CHEMINS DE FER D'ALSACE: LEUR DESCRIPTION COMPLÈTE, TRACE, TERRASSEMENTS, ...

Pierre Dominique Bazaine, Chaperon

Digitized by Google

PROPERTY OF
University of Michigan Libraries
1817
ARTES SCIENTIA VERITAS

Digitized by Google

CHEMINS DE FER

D'ALSACE.

LEUR DESCRIPTION COMPLÈTE,

[illegible]

[illegible]

FORMANT UN ENSEMBLE DE DÉTAILS PRATIQUES

[illegible]

PAR MM. BAZAINE ET CHAPERON,

[illegible]

Legende des 60 premieres planches

PARIS.

[illegible]

1844.

Transportation
Library
HE
3069
.A46
B36

Digitized by Google

Transcript. Gunnerhian 5-18-29 1864 P text & atlas (2 v.)

(3909)

CHEMINS DE FER D'ALSACE.

exemplaire avec atlas.

5-19-52 7W

LÉGENDE EXPLICATIVE DES PLANCHES.

AVIS POUR L'INTELLIGENCE DES PLANCHES.

Les différentes échelles de la même planche sont distinguées et annotées par les lettres A, B, C, D, E, etc.; une de ces lettres, placée à la hauteur du titre de chaque figure, en fait connaître l'échelle.

PLANCHE 1.

PLAN GÉNÉRAL ET NIVELLEMENT DES CHEMINS DE FER D'ALSACE.

Nota. — Afin de placer le nivellement du chemin de fer de Strasbourg à Bâle sur la même feuille que le plan général, on a été obligé de disposer le plan en sens contraire de la désignation du chemin, c'est-à-dire de Bâle vers Strasbourg. Il en est résulté que l'ordre des bornes kilométriques est interverti, et qu'on lit les numéros de droite à gauche.

Le plan général est extrait, avec l'autorisation de M. le lieutenant général comte Pelet, de la carte de France publiée par le dépôt de la guerre.

Sur ce plan sont indiqués : 1° le tracé complet des chemins de fer de Strasbourg à Bâle et de Mulhouse à Thann; 2° celui, aux abords de Strasbourg, du canal de la Marne au Rhin et du chemin de fer de Paris à Strasbourg, actuellement en construction; 3° un des tracés étudiés du chemin de fer projeté entre Mulhouse et Dijon.

Pour les chemins de fer de Strasbourg à Bâle et de Mulhouse à Thann, on a indiqué sur le plan l'emplacement des stations, les bornes kilométriques dont les numéros sont marqués, de dix en dix, par des chiffres romains, et les rayons des courbes, excepté dans une partie du

Digitized by Google

tracé aux abords de Mulhouse parce qu'on n'aurait pu le faire assez nettement. Dans cette partie, il y a deux courbes principales, l'une à la traversée du canal du Rhône au Rhin, de 360 mètres de rayon, l'autre de 500 mètres de rayon, à la sortie de la station de Mulhouse.

Le nivellement du chemin de fer de Strasbourg à Bâle et celui du chemin de Mulhouse à Thann, sont à l'échelle de $\frac{1}{80000}$ pour les longueurs et de $\frac{1}{1000}$ pour les hauteurs.

Sur ces nivellements sont indiqués les communes que traversent les deux lignes de chemin de fer, les stations, les principaux ouvrages d'art, les bornes kilométriques. Les cotes de hauteur, aux points de changement de pente, sont prises au-dessus du niveau de la mer.

Digitized by Google

PLANCHE 2.

VIADUC BIAIS EN MAÇONNERIE SUR LA ROUTE ROYALE N° 4, DE PARIS A STRASBOURG.

Renseignements. — Ce pont a été établi à deux ouvertures, de 4 mètres chacune, afin de modifier le moins possible le niveau de la route royale. Les voûtes ont 0m.55 d'épaisseur à la clef, et sont recouvertes d'une chape en bitume. On n'y voit aucune filtration.

Le pont est fondé sur le Lehm, argile qui recouvre le gravier dans une partie de l'Alsace. L'angle aigu du biais est de 66 degrés. Afin d'éviter les angles aigus dans les joints des têtes, on a fait usage de l'appareil anglais ou hélicoïdal, qui est très-avantageux pour arches en arc de cercle.

Ouverture totale du pont mesurée perpendiculairement aux culées.	8m.00
Longueur entre les têtes, parallèle à l'axe des voûtes.	9 .50
Hauteur sous clef.	4 .55
Frais de construction.	28,800 fr.

Fig. 1. Élevation du viaduc.

On a supprimé la projection des voûtes biaises, afin de ne pas jeter de confusion dans la figure.

Fig. 2. Plan des fondations de la moitié du pont.

Ce plan est pris au dessous du cordon pour les piles et les culées, et relevé jusque sous la corniche pour les murs en retour.

Fig. 3. Plan supérieur de la moitié du pont.

Ce plan indique 3m.32 pour la largeur de l'entrevoie, au lieu de 1m.86 qui est la largeur normale. On a été forcé d'augmenter, aux abords du pont, l'écartement des voies, pour les mettre dans l'axe des deux voûtes.

Fig. 4. Coupe suivant l'axe de la route.

Dans cette figure, comme dans la *fig.* 1, on a supprimé la projection de la voûte biaise.

Fig. 5. Coupe transversale suivant la ligne A B du plan.

On reconnaît dans cette figure l'appareil hélicoïdal de la douelle.

Fig. 6. Profil du mur en retour pris à côté de la culée.

Rapproché de la *fig.* 2, ce profil montre comment l'épaisseur du mur en retour décroît par retraites horizontales et verticales.

Fig. 7 *et* 8. Plan *et* Coupe détaillés de la plinthe et du parapet.

Digitized by Google

PLANCHE 3.

PONT BIAIS SUR LE CANAL DE LA BRUSCHE. — PONTCEAU A CÔTÉ DU CANAL.

Renseignements. — Le pont sur le canal a des arches en fonte afin de diminuer l'épaisseur à la clef. L'angle aigu du biais est de 83 degrés. — Le garde-corps est aussi en fonte. — Les arcs ont été coulés d'une seule pièce. — Ils ont été, ainsi que le garde-corps, exécutés et mis en place par les soins de MM. de Dietrich frères, maîtres de forges à Niederbronn, et propriétaires d'un atelier de construction à Reichshoffen, près de cette ville.

	PONT.	PONTCEAU.
Ouverture totale mesurée perpendiculairement aux culées.	11m.00	2m.00
Longueur entre les têtes.	8 .00	15 .50
Hauteur sous clef.	3 .65	2 .80
Frais de construction.	36,300 fr.	5,900 fr.

Fig. 1. Elévation du pont en fonte sur le canal de la Brusche, et Coupe des murs de soutenement des berges du canal.

Fig. 2. Coupe longitudinale de la moitié du pont.

On a supprimé dans cette figure la projection des piles et des arcs en fonte, que le biais du pont devrait à la rigueur laisser apercevoir.

Fig. 3. Coupe transversale de l'arche du milieu prise perpendiculairement à l'axe du chemin de fer.

Afin de simplifier la figure, on a supposé tous les arcs en fonte coupés au milieu.

Fig. 4. Plan supérieur sur la moitié de la longueur et de la largeur du pont.

On a enlevé le plancher afin de laisser voir la disposition des fermes et des entretoises en fonte.

Fig. 5. Plan des fondations pris à la hauteur XY de la *fig.* 1.

Fig. 6. Profil du mur en retour suivant la ligne MN du plan.

Fig. 7. Plan général du pont et des abords.

Les chemins de halage du canal passent sous les arches latérales du pont; mais comme on ne pouvait disposer que d'une faible hauteur, on a pratiqué des rampes et un passage de niveau de chaque côté, pour pouvoir au besoin passer sur le chemin de fer. — On voit sur le plan général la position du ponteau qui fait l'objet des dernières figures de cette planche.

Fig. 8. Profil détaillé du cordon des piles.

Le profil de la plinthe sur les murs en retour est à peu près le même.

Digitized by Google

Fig. 9. Élévation d'une ferme de l'arche principale.

On a supprimé d'un côté la plaque de retombée et les coins de serrage en fer forgé, afin de laisser voir les entailles pratiquées dans les coussinets des arcs en fonte.

Fig. 10. Profil, suivant la ligne a b de la figure précédente, d'une des fermes de tête, et de la frise en fonte qui porte le garde-corps.

Fig. 11. Profil d'une des nervures de l'arc en fonte suivant la ligne c d de la fig. 9.

Fig. 12. Coupe détailler d'une plaque de retombée avec élévation d'une des extrémités de l'arc en fonte et des coins de serrage mis en place.

Fig. 13. Élévation du ponteau.

Ce ponteau est construit à côté du canal pour l'écoulement des eaux de la Brusche, qui se déversent dans les prairies à l'époque des inondations.

Fig. 14. Coupe suivant l'axe du chemin de fer.

Fig. 15 et 16. Coupe longitudinale et Plan des fondations du ponteau, sur une partie seulement de sa longueur.

Le plan est pris à la hauteur des naissances pour la culée et au-dessus du radier pour le mur en aile.

Digitized by Google

PLANCHE 4.

PONT SUR LA BRUSCHE.

Renseignements. — Ce pont se compose de quatre arches en anse de panier surbaissées au $\frac{2}{3}$ et à cinq centres. Les voûtes sont exécutées en briques, à l'exception des têtes qui sont, comme à l'ordinaire, en pierres de taille.

Ouverture totale.	40m.00
Longueur entre les têtes.	7 .60
Hauteur sous clef au-dessus des basses eaux.	4 .75
Frais de construction.	68,300 fr.

Fig. 1. Elevation générale du pont et Coupe des perrés aux abords.

Fig. 2. Plan supérieur du pont sur la moitié de la longueur et de la largeur.

Fig. 3. Plan des fondations à la hauteur des naissances pour les piles et l'intérieur de la culée, et sous la plinthe pour le derrière de la culée et les murs en retour.

Fig. 4. Coupe transversale prise à la clef pour la voûte, et à côté du socle pour la fondation de la pile.

Fig. 5. Profil d'un mur en retour suivant la ligne ab du plan.

Fig. 6. Coupe longitudinale d'une culée et d'une pile avec le cintre d'une arche, et Elevation détaillée d'une pile et de deux demi-arches.

On a degarni le derrière du mur en retour pour laisser voir la disposition des retraites. L'appareil de la brique et de la pierre de taille, dans la construction des voûtes, est indiqué dans la coupe longitudinale. La pierre de taille est en saillie de deux centimètres sur le parement en briques et sur celui en moellons piqués des tympans.

Fig. 7. Coupe transversale du cintre à côté du poinçon.

On y voit les doubles coins qui ont servi au décintrement.

Fig. 8 et 9. Détails du parapet et d'un avant-bec des piles.

Fig. 10. Épure de l'anse de panier à cinq centres employée pour les voûtes.

Pour la tracer, on forme le rectangle AC C'A' sur le diamètre et la montée de la courbe, et l'on abaisse des points C et C' des perpendiculaires sur les diagonales BA, BA'. Les points O, O', S, ainsi déterminés seront trois des centres cherchés. Si R et r désignent les rayons SB et OA ou O'A', et si a et b sont les demi-axes AE et BE, les rayons R et r obtenus par la con-

Digitized by Google

struction précédente, seront représentés par les expressions $\frac{a'}{b}$ et $\frac{b'}{a}$; ce sont les rayons de courbure aux sommets de l'ellipse qui aurait les mêmes axes que l'anse de panier. Le rayon intermédiaire est une moyenne proportionnelle entre les deux premiers, ou, ce qui est la même chose, entre les deux demi-axes, car $Rr = ab$. Si donc on décrit un demi-cercle sur la somme des deux demi-axes, DE sera le rayon cherché. Décrivant ensuite des arcs de cercle des points S, O et O', avec un rayon égal à la différence entre le rayon moyen et les rayons extrêmes correspondants, on obtiendra les centres I et I', qui, avec les trois centres déjà trouvés, compléteront les cinq centres de l'anse de panier. On a choisi dans l'épure une courbe plus aplatie que celle du pont de la Brusche, afin de montrer que cette anse de panier peut être encore employée dans ce cas sans inconvénient.

Digitized by Google

PLANCHE 5.

PONT BIAIS SUR LE RUISSEAU DIT SCHIFFBACH.

Renseignements. — L'angle aigu du biais est de 50 degrés. — La section des arcs est la même, sauf la force des pièces, que pour le pont sur le canal de la Brusche. Les plaques de retombée qui reçoivent les arcs, sont fixées à la maçonnerie par des tenons qui pénètrent dans la pierre de taille, et s'opposent au glissement auquel ces plaques sont sollicitées par l'obliquité des fermes.

Les fontes de ce pont sortent, comme celles du pont sur le canal de la Brusche, des ateliers de MM. de Dietrich.

Ouverture totale mesurée perpendiculairement aux culées.	13m.80
Longueur entre les têtes parallèle aux piles du pont.	10 .50
Hauteur sous clef au-dessus du radier général.	3 .30
Frais de construction.	57,500 fr.

Fig. 1. Élévation générale du pont.

Afin de ne pas jeter de confusion dans la figure, on n'a projeté sur l'élévation que la moitié de la largeur du pont.

Fig. 2. Plan des fermes en fonte et du plancher sur la moitié de la longueur du pont.

Fig. 3. Plan des maçonneries et des fondations pris au-dessous du cordon des piles.

Fig. 4. Coupe d'un mur en retour suivant la ligne a b du plan.

Fig. 5. Coupe longitudinale prise à côté d'une ferme.

Fig. 6. Coupe perpendiculaire à l'axe du chemin de fer.

Les arcs en fonte se trouvent ainsi coupés en divers points de leur longueur.

Fig. 7 et 8. Plan et Élévation détaillés d'un avant-bec et d'un dé sur une pile.

Fig. 9. Coupe détaillée prise au sommet d'un des arcs intérieurs en fonte.

On y a joint la coupe du plancher, du rail carré et de la longrine sur laquelle est fixé ce rail, au moyen de vis à bois, qu'il est avantageux de remplacer par de petits boulons à tête fraisée.

Nous ne recommandons pas l'emploi de cette sorte de rails dans les voies principales : on doit leur préférer des rails dits *américains*, ou évidés comme ceux du chemin de fer de Londres à Bristol. On peut aussi tout simplement poser sur les longrines des coussinets et des rails ordinaires. Les rails carrés dont on a fait usage s'ajustent bien, pour la hauteur, avec les autres parties du pont, mais ils présentent trop d'élasticité.

Digitized by Google

PLANCHE 6.

PONT SUR LE GIESEN. — PONT BIAIS SUR UNE DÉRIVATION DU CANAL DE LA BRUSCHE.

Renseignements. — Le peu de hauteur dont on pouvait disposer, et que le voisinage de la place forte de Schlestadt ne permettait pas d'augmenter, a obligé de multiplier les arches du pont sur le Giesen, afin d'élever les naissances et de ne pas réduire le débouché des hautes eaux. Le fruit exagéré des piles et des culées sert à leur donner plus de hauteur apparente.

Ce pont se compose de six arches en arc de cercle surbaissées au dixième. Il est fondé sur un radier général en béton, avec parafouille en aval. Cette disposition était nécessitée par la rapidité des eaux du torrent.

L'angle aigu du biais du pont, sur une dérivation du canal de la Brusche, est de 60 degrés, et l'on a fait usage de l'appareil hélicoïdal, qui permet d'éviter les coupes biaises dans les voussoirs de tête. Une telle voûte n'avait pas d'ailleurs besoin d'être construite par zones indépendantes, parce que l'angle aigu des culées est bien soutenu par le mur en aile correspondant, qui forme un solide contrefort perpendiculaire au mur de tête.

	PONT DU GIESEN.	PONT BIAIS.
Ouverture totale mesurée perpendiculairement aux culées.	30m.00	8m.00
Longueur entre les têtes.	7 .00	9 .30 (*)
Hauteur sous clef.	2 .60	3 .30
Frais de construction.	51,600 fr.	14,200 fr.

Fig. 1. Élévation générale du pont en maçonnerie sur le Giesen, et coupe des perrés aux abords.

Fig. 2. Plan supérieur de la moitié du pont.

Fig. 3. Plan des fondations pris au-dessous du cordon des piles.

Fig. 4. Coupe longitudinale d'une partie du pont.

Fig 5. Coupe et Élévation transversales au milieu d'une des arches.

Fig 6. Profil d'un mur en retour.

(*) Longueur mesurée sur l'axe oblique de la voûte.

Digitized by Google

Fig. 7 et 8. Plan et Elevation détaillés du garde-corps en fonte, de la plinthe et du parapet.

Fig. 9. Détail d'un avant-bec des piles.

Fig. 10. Elevation du pont biais sur une dérivation du canal de la Brusche.

On aperçoit sous la voûte l'appareil hélicoïdal employé dans la construction de la douelle.

Fig. 11. Plan des fondations, pris à la hauteur des naissances.

Fig. 12. Plan supérieur de la moitié du pont.

Fig. 13. Coupe suivant l'axe EE du chemin de fer.

Afin de simplifier la figure, on a supprimé la projection de la partie située derrière le plan vertical EF.

Fig. 14. Profil d'un mur en aile suivant la ligne CD du plan.

Fig. 15 Développements de la douelle.

Ces développements indiquent l'appareil de la pierre de taille et du moellon smillé dont la voûte est construite.

Digitized by Google

PLANCHE 7.

PONT SUR LA FECHT. — SIPHON DU CANAL DE CHATENOIS.

Renseignements. — La Fecht est une rivière torrentielle coulant sur un fond de sable graveleux. Par ce motif, le pont a été construit sur radier général avec parafouille en aval. Le peu de hauteur dont on pouvait disposer a d'ailleurs conduit à le construire en charpente et à le diviser en un grand nombre de travées.

Le siphon est destiné à donner passage aux eaux du canal de Châtenois, qui, dérivées du Giesen à plusieurs kilomètres plus haut, alimentent des usines jusque dans la ville de Schlestadt. Le radier, les pieds-droits, et les puisards d'amont et d'aval, sont exécutés en moellon smillé et enveloppés de béton. La voûte est en briques posées par couches concentriques et recouvertes d'une épaisse chape en béton. Les murs de tête sont formés en parement de moellon smillé, et à l'intérieur de béton. Au moyen de ces précautions, on est parvenu à éviter toute espèce de filtrations, soit dans la voûte, soit dans les tympans.

	PONT.	SIPHON.
Ouverture totale.	49m.60	3m.00
Longueur entre les têtes.	7 .50	8 .40
Hauteur sous clef.	3 .40	1 .10
Frais de construction.	79,200 fr.	6,700 fr.

Fig. 1. Elevation du pont en charpente de huit travées, sur la Fecht, et Coupe des perrés aux abords.

Fig. 2. Coupe longitudinale d'une culée et d'une pile, et elevation détaillée d'une pile.

Fig. 3. Plan des fondations d'une culée et d'une demi-pile, ainsi que du tablier du pont.

Fig. 4. Coupe transversale faite au milieu d'une travée, indiquant, avec la figure précédente, la composition du tablier.

Le plancher est consolidé par deux cours de longrines d'un fort équarrissage, formant contre-rails en dehors des voies, et moisant les traversines avec les longerons correspondants.

Fig. 5. Profil d'un mur en retour.

Fig. 6. Détail d'un avant-bec.

Fig. 7 et 8. Détail d'un étrier reliant les longerons et les sous-poutres.

Digitized by Google

Fig. 9, 10 et 11. Plan, Élévation et Coupe détaillés du garde-corps en fer forgé.

Fig. 12. Élévation de l'une des têtes du siphon du canal de Châtenois, prise suivant la ligne XY de la *fig.* 14.

Fig. 13. Coupe et Élévation suivant l'axe du chemin de fer.

On y a indiqué l'appareil de la voûte en briques.

Fig. 14. Coupe suivant l'axe du siphon.

Fig. 15. Plan supérieur sur la moitié de la longueur et de la largeur.

Fig. 16. Plan à la hauteur de la ligne ABCD de la *fig.* 14.

Digitized by Google

PLANCHE 8.

PONT SUR LA LOCHBACH. — PONT SUR LA LAUCH.

		PONT DU LOCHBACH.	PONT DE LA LAUCH.
RENSEIGNEMENTS. —	Ouverture	5m.00	5m.50
	Longueur entre les têtes	8 .00	8 .00
	Hauteur sous clef	4 .00	1 .97 (*)
	Frais de construction	20,200 fr.	12,700 fr.

Fig. 1. ÉLÉVATION du pont sur le Lochbach.

La voûte est en arc de cercle surbaissé au huitième.

Fig. 2. PLAN SUPÉRIEUR de la moitié du pont.

Fig. 3. PLAN des fondations pris à la hauteur des naissances.

Fig. 4. COUPE TRANSVERSALE suivant l'axe du pont.

Fig. 5. ÉLÉVATION DÉTAILLÉE de la moitié d'une des têtes.

Fig. 6. COUPE LONGITUDINALE de la moitié du pont.

Fig. 7. COUPE à l'extrémité d'un mur en retour.

Fig. 8. Détail de la plinthe et du parapet.

Fig. 9. ÉLÉVATION du pont sur la Lauch.

La voûte, en arc de cercle, est surbaissée au dixième environ.

Fig. 10. PLAN SUPÉRIEUR de la moitié du pont.

Fig. 11. PLAN des fondations pris à la hauteur des naissances.

Fig. 12. COUPE TRANSVERSALE suivant l'axe du pont.

Fig. 13. ÉLÉVATION DÉTAILLÉE de la moitié d'une des têtes.

Le garde-corps en fer creux est fixé sur la plinthe par trois arcs-boutants en fer plein. Il coûte 20 francs le mètre courant, y compris la pose.

Fig. 14. COUPE LONGITUDINALE de la moitié du pont.

Fig. 15. Détail de la plinthe et du parapet.

(*) Au-dessus du socle en béton qui sert de fondation à l'intérieur des culées.

Digitized by Google

PLANCHE 9.

VIADUC SUR LE CHEMIN VICINAL DE MEYENHEIM A GUNDOLSHEIM.

PONTCEAU DE 2 MÈTRES D'OUVERTURE SUR LE RUISSEAU DIT RHINENGRABEN.

Renseignements. — Ce viaduc est le type de ceux qui ont été construits sur une grande partie de la ligne. Il a 5 mètres de largeur mesurée au niveau du sol du chemin, et les pieds-droits ont un fruit d'environ un dixième. La hauteur entre les têtes est de 8 mètres, la hauteur sous clef de 5 mètres. Il devait être construit en moellon piqué et pierre de taille. L'entrepreneur a substitué la pierre de taille au moellon piqué sans augmentation de prix. Les frais de sa construction ont été de 14,500 fr.

Le ponteau a une longueur, entre les têtes, de 20m.70; son ouverture est de 2 mètres, et la hauteur sous clef de 2m.50. Il a coûté 8,700 fr.

Fig. 1. Élévation de la moitié d'une des têtes du viaduc.

Fig. 2. Coupe de la moitié du viaduc suivant l'axe du chemin de fer.

Fig. 3. Plan des fondations pris au niveau du chemin vicinal.

Fig. 4. Plan supérieur

On a indiqué par des lignes ponctuées les maçonneries de la culée et du mur en retour.

Fig. 5 et 6. Profils du mur en retour à côté de la culée et à l'extrémité.

Le mur est un peu trop faible à l'extrémité, car il a cédé légèrement à la pression des terres. L'épaisseur moyenne, en ce point, est cependant égale à 0.24 de la hauteur, et la maçonnerie est bien exécutée; mais les remblais sont faits avec une terre argileuse (lehm) qui devient un peu fluente au dégel.

Fig. 7. Plan et élévation détaillés d'une des bornes représentées sur les *fig.* 1, 2, 3 et 4.

Fig. 8. Coupe transversale sur l'axe du viaduc.

Fig. 9. Coupe détaillée du parapet, du cordon et de la tête de la voûte.

Fig. 10. Coupe du ponteau suivant l'axe du chemin de fer.

Fig. 11. Elévation de la moitié d'une des têtes.

On a représenté en coupe le fascinage qui défend la berge du fossé.

Digitized by Google

Fig. 12. Coupe transversale suivant l'axe du ponceau.

Fig. 13. Plan des fondations pris à la hauteur des naissances.

Fig. 14. Plan supérieur.

Les maçonneries y sont indiquées en lignes ponctuées.

Fig. 15. Profil d'un mur en retour

Digitized by Google

PLANCHE 10.

VIADUC SUR LE CHEMIN DE GRANDE COMMUNICATION DE MERXHEIM A MEYENHEIM.

STATION DE MERXHEIM.

Renseignements. — Le viaduc a 5m.00 d'ouverture, 5m.00 de hauteur sous clef, et une longueur de 8m.00 entre les têtes. Il a coûté 16,900 fr.

La station de Merxhein est une station de la dernière classe. Le bâtiment renfermant le bureau, la salle d'attente et le logement du receveur, est représenté Pl. 48. — On a ménagé un passage d'une voie sur l'autre, non pour le service de la station, mais parce qu'il est utile d'avoir des passages de ce genre de distance en distance, et que la station de Merxheim est assez éloignée des stations de Rouffach et de Bollwiller où de pareils passages sont établis. On a tenu d'ailleurs à ce que les changements de voie fussent, dans tous les cas, situés dans des stations, afin que la surveillance en fût mieux assurée.

On voit que le niveau du chemin de fer dans cette station est à 6m.00 environ au-dessus du sol.

Fig. 1. Elevation de la moitié d'une des têtes du viaduc.

Fig. 2. Coupe suivant l'axe du chemin de fer.

On remarque une petite rigole couverte pour l'écoulement des eaux du chemin de fer.

Fig. 3. Coupe transversale suivant l'axe du viaduc.

Fig. 4. Plan supérieur.

Les maçonneries inférieures sont représentées en lignes ponctuées.

Fig. 5. Plan à la hauteur des naissances de la voûte.

Fig. 6 et 7. Coupes du mur en retour à l'extrémité et à la racine.

L'épaisseur moyenne du mur à l'extrémité n'est guère que le cinquième de la hauteur. Elle s'est trouvée insuffisante, malgré les soins apportés dans la construction, car le mur a un peu cédé à la pression des terres, dont la nature est du reste argileuse comme dans le cas précédent.

Fig. 8. Plan général de l'emplacement du viaduc et de la station de Merxheim.

g, *g'*. Elargissements ménagés dans le chemin vicinal, à cause des sinuosités qu'il présente aux abords du viaduc.

A. Entrée de la station par une cour et un jardin établis dans une parcelle ou bout de

Digitized by Google

champ acquis en dehors du chemin de fer, ce qui explique la forme irrégulière du terrain.

B. Bâtiment de la station (voir pour plus de détails la Pl. 48).

C. Pompe.

DD, D'D'. Trottoirs pour l'embarquement et le débarquement des voyageurs.— Ils ont 0m.60 de hauteur au-dessus du chemin de fer et une longueur de 50 mètres On voit que l'entrée et la sortie peuvent s'effectuer par deux escaliers différents; le viaduc mettant en communication les deux rives du chemin de fer sans qu'on soit obligé de traverser les voies.

E. Terrain qui a servi à un dépôt de matériaux pour la construction du chemin, et destiné au même usage pour l'entretien : on y arrive, en traversant la station, par les deux portes *a* et *b*.

F. Rampe pour transporter les matériaux sur le chemin de fer.

G, G. Escaliers pour atteindre la plate-forme du chemin de fer qui est à 6m.00 au-dessus du sol.

Fig. 9. Elevation longitudinale d'une portion du trottoir.

Les pieux sont en bois de chêne goudronné, le plancher et le garde corps sont en sapin. Les pieux les plus rapprochés de la crête des accotements ont 1m.00 de longueur de plus que les autres.

Fig. 10. Coupe dans le palier suivant la ligne *mn* du plan général.

Fig. 11. Coupe transversale d'un trottoir.

Fig. 12. Coupe dans le palier suivant la ligne GH du plan.

L'escalier est en madriers de chêne.

Fig. 13. Coupe d'un des escaliers extrêmes suivant la ligne IK du plan général.

Digitized by Google

PLANCHE 11.

PONT BIAIS DE NEUF ARCHES, SUR LA THURR.

Renseignements. — Le pont de la Thurr se trouvait au sommet d'une longue pente de 0m.003. — Afin d'élever en ce point le niveau du chemin de fer, on a substitué à cette pente uniforme une pente de 0m.005 sur une longueur de 586 mètres. Il en est résulté une partie du niveau, à l'origine de laquelle a été placé le pont (voir le nivellement, Pl. 1). Malgré cette modification dans le nivellement, le chemin de fer est demeuré à une faible hauteur au-dessus des crues du torrent, et l'on a dû ne construire que des arches très-surbaissées et de petite ouverture. L'angle aigu du biais est de 70 degrés. Les arches en arc de cercle ont 6m.20 d'ouverture mesurée sur les têtes, et 0m.60 de flèche. Le pont est fondé sur un radier général en béton avec parafouille d'aval, renforcé d'enrochements en amont et en aval. Ces dispositions sont justifiées par le régime torrentiel de la rivière. Il est construit entièrement en pierres de taille.

Longueur totale du pont entre les culées, mesurée sur l'axe du chemin de fer. . . .	64m.60
Ouverture totale mesurée perpendiculairement aux culées.	52 .43
Hauteur sous clef.	2 .92
Longueur entre les têtes, mesurée perpendiculairement.	7 .25
Frais de construction.	82,400 fr. (*)

Fig. 1. Élevation generale du pont et Coupe des perrés aux abords.

Fig. 2. Plan supérieur de la moitié du pont

Fig. 3. Plan au niveau du radier.

Fig. 4. Elevation détaillée d'une culée et d'une arche, et Coupe d'un perré.

Le garde-corps en fonte est semblable à ceux des Pl. 3, 5 et 6; il coûte 34 fr. le mètre courant, pose comprise.

Fig. 5. Coupe d'une culée et d'une arche suivant l'axe du chemin de fer.

On a supprimé la projection des parties de la voûte et de la pile que le biais du pont permet d'apercevoir.

Fig. 6. Coupe suivant l'axe oblique d'une des arches.

(*) Non compris la rectification du lit du torrent et la défense des berges aux abords du pont.

Digitized by Google

Fig. 7 et 8. Plan de la chape pris au-dessus et au-dessous du cordon.

Fig. 9. Douelle développée d'une voûte vue en dessous.

L'appareil est hélicoïdal. Vu le peu d'obliquité et l'aplatissement de la voûte, la courbe sinusoïdale de tête est à peu près une ligne droite.

Fig. 10. Coupe détaillée d'une pile et d'un avant-bec.

La courbe de l'avant-bec est formée de deux arcs de cercle qu'on trace de la manière suivante : on élève aux points *d* et *e* des perpendiculaires, puis on en élève une troisième en *a* qui coupe les deux autres en *b* et *c*. Ces deux points sont les centres des arcs de cercle *da* et *ae*.

Fig. 11. Coupe détaillée du parapet et du cordon sur les culées.

Fig. 12. Coupe détaillée du cordon au-dessus des arches.

Fig. 13. Coupe en travers d'un tunage recouvert d'enrochements pour la défense des rives à la suite des perrés, sur les points où les nouvelles berges fermaient d'anciens bras de la Thurr, dont le cours a été rectifié aux abords du pont.

Digitized by Google

PLANCHE 12.

VIADUC SUR LA ROUTE ROYALE N° 66, DE BAR-LE-DUC A BALE, A LUTTERBACH.

VIADUC SUR LA ROUTE ROYALE N° 83, DE LYON A STRASBOURG, A CERNAY.

Renseignements. — Le viaduc construit à Lutterbach, est situé sur la partie commune aux deux lignes de Strasbourg à Bâle et de Mulhouse à Thann, à peu de distance de leur bifurcation. Celui de Cernay ne livre passage qu'au chemin de Mulhouse à Thann, établi à une seule voie.

Sur ces deux points, le chemin de fer se trouvait au niveau même des routes royales N° 66 et N° 83, sans qu'on pût en abaisser la cote. Il était dès lors naturel de traverser ces routes à niveau; mais on ne put l'obtenir de l'administration, et il fallut élever de 6m.00 environ le niveau des routes aux abords du chemin de fer, ainsi qu'on le remarque sur les figures 13 et 16.

	VIADUC DE LUTTERBACH.	VIADUC DE CERNAY.
Ouverture totale.	7m.00	6m.00
Longueur entre les têtes.	9 .20	10 .00
Hauteur sous clef.	5 .50	5 .00
Frais de construction.	27,700 fr. (*)	17,800 fr. (**)

Fig. 1. Coupe et Élevation sur l'axe du chemin de fer, du viaduc sur la route royale N° 66.

Fig. 2. Élevation de la moitié d'une tête du viaduc précédent.

Fig. 3. Coupe suivant l'axe de la route royale.

Fig 4 et 5. Coupe en travers et élévation détaillée du parapet.

Fig. 6 et 7. Plan supérieur et Plan des fondations de la moitié du viaduc.

Les retraites de la culée et du mur en aile sont indiquées en lignes ponctuées sur la *fig* 6.

Fig. 8. Elevation de la moitié d'une tête du viaduc sous la route royale N° 83.

Fig. 9. Coupe suivant l'axe de la route royale du viaduc précédent.

Fig. 10 et 11. Plan supérieur et Plan au niveau des naissances de la moitié du viaduc.

(*) Y compris deux aqueducs sous le chemin de fer, mais non la rectification de la route aux abords, qui a coûté 65,200 fr.

(**) Non compris la rectification de la route royale, qui s'est élevée à 36,800 fr.

Digitized by Google

Fig. 12 et 13. Profils de la route royale N° 66 au niveau du sol et dans la partie en remblai aux abords du viaduc.

Fig. 14. Profil sur l'axe de la route royale N° 66 rectifiée.

Fig. 15. Coupe suivant l'axe du chemin de fer du viaduc sur la route royale N° 83.

Fig. 16. Profil sur l'axe de la route précédente exhaussée pour son passage sur le chemin de fer.

Digitized by Google

PLANCHE 13.

VIADUC DE 23 TRAVÉES EN MAÇONNERIE ET EN CHARPENTE, POUR L'ÉCOULEMENT DES EAUX D'INONDATION DE L'ILL.

Renseignements. — La ville de Mulhouse ayant le projet d'ouvrir un canal de décharge, pour se garantir des inondations de l'Ill, dans l'emplacement où se trouve établi ce viaduc, on a dû fonder très bas les 14 piles et les deux piles culées qui tombent dans le canal projeté. C'est là ce qui explique les dispositions que représente le dessin. En attendant la construction du canal, les 16 piles sont enterrées, et tout le long du viaduc règne un radier général dont la largeur excède notablement la longueur des piles. Celles-ci n'ont que 6m.35 de longueur y compris les avant et arrière-becs circulaires, et une partie du plancher est établie en encorbellement. La longueur totale du viaduc est de 105m 90; la hauteur sous poutres est de 1m.50 et peut être portée à 3m.00 dans quinze travées. Les frais de construction se sont élevés à 103,200 fr.

Fig. 1. Plan supérieur du viaduc.

Fig. 2. Élévation générale.

On a figuré sur la moitié de l'élévation le profil du canal projeté pour préserver la ville de Mulhouse des inondations de l'Ill.

Fig. 3. Plan détaillé d'une des culées et d'une partie du viaduc.

La première partie à gauche de la figure représente le plan supérieur du viaduc. Les maçonneries y sont indiquées par des lignes pointillées. Dans la deuxième partie, on a mis à nu les longrines sur lesquelles sont fixés les rails : on remarque aussi les bouts de madriers sur lesquels s'appuient les jambes de force du garde-corps. Dans la troisième partie le sable est enlevé entièrement, et l'on voit le plancher sous lequel les longerons et les traversines sont indiqués en lignes pointillées. Enfin la quatrième partie représente la charpente du tablier, ainsi que l'assemblage des longerons sur les piles, et en particulier sur une des deux piles culées. Les longerons y sont fixés à une large semelle transversale par des équerres en fer.

Fig. 4. Élévation détaillée d'une partie de la tête d'amont.

On a mis à découvert, sur une certaine longueur, l'appareil des pierres du radier, ainsi que le béton qui le protége extérieurement. Cet appareil est représenté en plan sur la *fig.* 3.

Digitized by Google

Fig. 5. Coupe longitudinale sur l'axe du chemin de fer.

A gauche de la figure est une pile isolée dans l'emplacement du canal projeté. A la suite est la pile culée recouverte de la charpente du tablier. A droite est la coupe d'une culée et de la pile adjacente. Lors de l'exécution du canal de décharge, le radier établi au niveau du sol actuel sera descendu de 1m.50, sur le plafond du canal.

Fig. 6. Coupe en travers d'une moitié du viaduc.

Fig. 7. Plan indiquant la position des traversines sur les longerons à partir d'une des culées.

Les longerons s'appuient sur toute l'épaisseur des piles, et ne sont jamais bout à bout. De là l'inégalité de l'intervalle entre deux longerons. Des doubles coins en chêne placés sur les piles, servent à maintenir les longerons dans leur position. Les traverses s'entre-croisent pareillement, et celles d'une voie sont indépendantes de celles de l'autre. En général on a cherché à n'employer dans la charpente du viaduc que des pièces assez courtes, afin de les pouvoir mieux choisir. Les traverses sont fixées sur les longerons par des boulons de 0m.025 de grosseur. Les semelles portant les rails et les garde-corps sont fixés sur les traverses par des boulons de 0m.01 de diamètre.

Fig. 8. Raccordement des rails carrés du viaduc avec ceux du chemin de fer sur les culées.

Fig. 9. Coupe en travers du rail carré et de la semelle sur laquelle il est cloué.

C'est le même rail qui a été employé sur tous les ponts en charpente. Il a 4m.50 de longueur, et il est fixé sur une longrine au moyen de petits boulons et de vis à bois de 0m.10 de longueur.

Fig 10 et 11. Coupe et Élévation détaillées du garde-corps, d'un des dés en pierre de taille sur les culées, et d'une partie du tablier.

Le garde-corps, en fer creux, pèse 12 à 13 kilog. par mètre courant. Les jambes de force ainsi que les montants contre lesquels elles s'appuient, sont en fer plein. Les lisses pénètrent d'environ 0m.10 dans les dés en pierre de taille, et y sont reçus dans des manchons en fer. On a eu soin de laisser du jeu à l'assemblage des diverses pièces de ces lisses, afin de prévenir les ondulations occasionnées par la dilatation du fer, et qui sont néanmoins encore très-sensibles.

Digitized by Google

PLANCHE 14.

PONT TOURNANT EN FONTE SUR LE CANAL DU RHONE AU RHIN, A MULHOUSE.

Renseignements. — Le pont a une longueur de 21m.86. Le tablier est formé de madriers de chêne bien goudronnés de 0m.10 d'épaisseur, fixés par des boulons à tête noyée sur quatre grandes fermes en fonte. Il a 6m.35 de largeur, savoir : 3 mètres pour les deux voies, 1m.50 pour l'entrevoie, et 1m.85 pour les deux accotements. Les rails ne sont autres que des barres de fer carrées du modèle déjà décrit. Ils sont cloués sur les madriers par des vis à bois et des boulons à tête fraisée.

L'axe du pont fait avec celui du canal un angle de 50 degrés. Les culées, de forme cylindrique, laissent entre elles une passe pour les bateaux de 5m.20 de largeur, mesurée perpendiculairement à l'axe du canal qu'on a légèrement modifié, afin de diminuer le biais du pont.

Les fermes en fonte sont composées de trois pièces assemblées bout à bout. Ces fermes, et en général toutes les pièces du mécanisme, ont été établies, sauf les dimensions, d'après le système pratiqué sur les chemins de fer de Belgique.

Les fondations, les perrés et les maçonneries des culées qui sont en pierre de taille, ont coûté à peu près 40,000 fr. tous frais compris.

La partie mobile du pont pèse 81,400 kilog., y compris 15,000 kilog. pour le tablier et les rails carrés, et 11,000 kilog. de lest en fonte que l'on a ajoutés à la culasse pour équilibrer le pont. On a employé en outre 5,100 kilog. de fer, fonte et autres métaux, pour les pièces scellées dans les maçonneries. Le pont a été exécuté dans l'établissement de MM. A. Kœchlin et Cie, à Mulhouse.

Pour ouvrir le pont, il suffit de lui faire décrire un arc de 50 degrés.

Fig. 1. Plan général du pont et des abords.

Le pont se trouve placé dans une courbe de 360 mètres de rayon, et cette courbure a été donnée aux rails. Les chemins de halage sont traversés à niveau; ils peuvent être fermés par des barrières au moment du passage des convois. Cette précaution est du reste peu nécessaire. Sur chaque rive est une guérite pour le garde-pont et pour son aide. Lorsque le pont doit être ouvert, un de ces gardes va établir les signaux qui seront décrits Pl. 27.

Fig. 2. Élévation d'amont.

On a un peu altéré la forme du couronnement en maçonnerie, afin de laisser voir les entretoises courbes qui relient les fermes à leurs extrémités.

Digitized by Google

Fig. 3. Coupe suivant la ligne AB du plan.

On la retrouvera plus détaillée pour les fontes dans la *fig.* 5.

Fig. 4. Coupe horizontale faite à la hauteur des tringles c d, e f, de la figure précédente.

Les deux fermes intérieures sont semblables entre elles; il en est de même des deux fermes extérieures. Chaque ferme se compose de trois pièces assemblées suivant un joint vertical serré par des boulons (Voir les *fig.* 2, 3 et 5). Quatre forts boulons en fer forgé maintiennent l'écartement des fermes dans la volée. Elles sont en outre reliées entre elles par six entretoises en fonte dont deux forment l'extrémité du tablier, et une autre porte le pivot.

a, *a'*, galets coniques dont l'axe prolongé passe par le centre du pivot Ces galets, de 1m.10 de diamètre moyen, forment avec le pivot les points d'appui du pont. Ils roulent sur un chemin de fer circulaire de 3m.15 de rayon. Le galet *a'* porte une roue d'engrenage sur laquelle agit le mécanisme qui sert pour la manœuvre du pont. (Voir Pl. 15, *fig.* 8.)

c d f, tringle qui sert à imprimer un mouvement angulaire aux galets excentriques *h*, *h*, *h*. — Cette triugle est représentée en c d, e f, dans la *fig.* 3. On voit en *g* le mécanisme qui communique à la tringle précédente le mouvement de va-et-vient. Les excentriques *h*, *h*, qui seront représentés avec plus de détails dans la Pl. 15, servent à reposer le pont et à soulager les galets coniques. Ils servent aussi à fixer le tablier dans une position invariable. Deux forts loquets en fonte, analogues à ceux des plates formes tournantes, concourent au même résultat. On a oublié de les représenter dans le plan supérieur *fig.* 1, et dans les coupes *fig.* 3 et 5.

Fig. 5. Coupe détaillée des fontes suivant la ligne AB.

Les trois pièces dont se compose une des fermes intérieures pésent ensemble 8,610 kilog. Chaque ferme extérieure pèse 8280 kilog. On retrouve ici les tringles c d, e f, et les galets excentriques *h*, *h*, dont nous avons déjà parlé, ainsi que le levier e d dont le mouvement angulaire imprime à la tringle un mouvement de va-et-vient.

Fig. 6 et 7. Coupe des murs en retour à l'extrémité et à la racine.

Digitized by Google

PLANCHE 15.

PONT TOURNANT EN FONTE SUR LE CANAL DU RHONE AU RHIN, A MULHOUSE.

Fig. 1. Plan détaillé des divers mécanismes.

a, *a'*. galets coniques de 1m.10 de diamètre moyen. Le galet *a'* s'engrène avec le pignon monté sur l'axe *b* qui porte encore à son extrémité une roue d'angle. Celle-ci reçoit, par l'intermédiaire d'un pignon inférieur, le mouvement imprimé à la roue dentée *c*. La *fig.* 8 fait bien comprendre le mécanisme de cette transmission de mouvement.

e, carrelet qui traverse le plancher et que l'on tourne au moyen d'une clef. Son mouvement de rotation se communique par un pignon à la roue *c*.

ff', axe qui porte : 1° le levier servant à donner un mouvement de va-et-vient à la tringle *gg*; 2° un arc denté *f'* qui reçoit un mouvement angulaire par l'intermédiaire d'un pignon monté sur un axe vertical traversant le plancher, et terminé à sa partie supérieure par un carrelet *i*, que l'on tourne au moyen d'une clef.

m, levier en forme de collier destiné à guider la tringle *gg*.—On voit, Pl. 14, *fig.* 5, qu'il y a plusieurs leviers semblables.

Fig. 2 Coupe suivant la ligne GH de la Pl. 14.

h, *h*, *h*, *h*, galets excentriques et à gorge servant à asseoir le pont et à lui donner une position invariable. Ils sont mis en mouvement par la tringle *g* coupée dans cette figure.

Fig. 3. Coupe suivant la ligne LM de la *fig.* 1 et de la Pl. 14.

Dans cette figure, on voit en élévation l'entretoise qui porte le pivot *k*. Elle est composée de trois pièces assemblées entre elles et avec les ferrures au moyen de boulons. Le poids total de cette entretoise est de 3,340 kilog., dont 1,900 kilog pour la pièce du milieu. Celle-ci est traversée par la tringle *g*.

l, crapaudine scellée dans la maçonnerie.

Fig. 4. Coupe suivant la ligne IK de la Pl. 14.

Cette figure représente en élévation une autre entretoise de la culasse, composée, comme la précédente, de trois pièces assemblées par des boulons. Elle pèse 1,628 kilog., dont 684 pour la pièce du milieu. Au centre de l'entretoise est fixé un axe autour duquel se meut un des leviers qui guident la tringle *gg* dans son mouvement de va-et-vient.

Fig. 5. Coupe suivant la ligne OP de la Pl. 14.

L'entretoise en fonte représentée dans cette figure est, comme les précédentes, composée

Digitized by Google

de trois pièces, dont l'une, celle du milieu, pèse 765 kilog., et les deux autres 645 kilog. chaque.

Dans cette figure, l'épaisseur des fermes est réduite à 10 millimètres, tandis qu'elle était de 75 millimètres dans les *fig.* 2, 3 et 4. Cette différence est motivée par l'obligation où l'on se trouvait de diminuer le poids des fontes dans la volée, beaucoup plus longue que la culasse, afin d'équilibrer, autant que possible, les deux parties du pont de chaque côté du pivot.

Fig. 6. Coupe suivant la ligne R S de la Pl. 14.

Ici, comme dans la figure précédente, l'épaisseur des fermes est réduite à 40 millimètres. C'est également pour diminuer le poids de la volée que les entretoises en fonte qui relient les fermes entre elles ont été remplacées par des boulons de 50 millimètres de diamètre, ainsi qu'on le voit dans la *fig.* 4 de la Pl. 14.

Fig. 7. Coupe suivant la ligne a b de la *fig.* 1, d'un des galets sur lesquels tourne le pont.

Ce galet pèse 745 kilog.

Fig. 8. Coupe et Élévation suivant la ligne brisée c d de la *fig.* 1.

Les différentes parties de cette figure sont indiquées par les mêmes lettres que les parties correspondantes de la *fig.* 1. On y voit une coupe du chemin circulaire en fonte de 3m.15 de rayon moyen, sur lequel roulent les galets coniques. Il pèse 270 kilog. par mètre de développement. — Le galet à engrenage pèse 1,055 kilog.

Fig. 9. Coupe suivant la ligne e f de la *fig.* 3, du pivot et de la crapaudine.

n, Plaque d'acier trempé sur laquelle repose le pivot et que l'on peut changer aisément lorsqu'elle est usée. — La crapaudine pèse 404 kilog.

Fig. 10. Manœuvre des galets excentriques, 1re position.

Le pont est fermé et les galets s'appuient fortement sur les heurtoirs *h'* scellés dans la maçonnerie des culées.

Fig. 11. Manœuvre des galets excentriques, 2e position.

Les galets ne portent plus sur les heurtoirs, et le pont peut tourner.

Fig. 12 et 13. Vue perpendiculaire à la précédente de la moitié des galets excentriques dans les deux positions.

Digitized by Google

PLANCHE 16.

VIADUC POUR LE PASSAGE SUR LE CHEMIN DE LA ROUTE DÉPARTEMENTALE N° 2, A MULHOUSE.

Renseignements. — Le niveau du chemin de fer différait peu de celui de la route départementale, et l'on a été obligé de relever celle-ci d'environ 6 mètres. Afin de ménager des terrains fort coûteux, on a soutenu par des murs les remblais de la route exhaussée, au lieu de faire des talus. On a donné une ouverture de 10 mètres au viaduc à cause de la proximité de la station, et pour qu'il puisse, au besoin, couvrir trois voies. C'est par le même motif que l'on a construit la voûte en anse de panier très-surbaissée, et non en plein cintre. A côté de la voûte principale, on a ménagé un passage à travers la route, de 4m.00 d'ouverture, qui sert de communication pour les propriétés particulières V, V' (*fig.* 1).

Les deux voûtes, les murs de soutenement sur un développement de 675 mètres, les remblais ainsi que l'empierrement de la route et des chemins aboutissants, les trottoirs et les garde-corps, ont coûté ensemble 160,000 fr. environ.

Fig. 1. Plan général du viaduc et des murs de soutenement aux abords.

On a figuré par des lignes pointillées l'état primitif des lieux. L'ancien chemin de Brunstadt à Riedisheim traversait le chemin de fer à côté de la station de Mulhouse; le chemin rectifié ne le rencontre plus.

Fig. 2. Élevation du viaduc et d'un mur de soutenement de la route départementale, suivant la ligne A B du plan général.

Fig. 3. Plan supérieur de la moitié du viaduc.

Fig. 4. Plan des fondations pris à la hauteur des naissances.

Fig 5. Coupe du viaduc suivant l'axe de la route départementale.

La grande voûte est en anse de panier à 7 centres et surbaissée au quart de l'ouverture. La petite voûte est en plein cintre. L'une et l'autre ont été recouvertes d'une chape en bitume et n'ont laissé apercevoir aucune filtration.

Fig. 6. Coupe sur l'axe de la grande voûte.

Fig. 7. Coupe sur l'axe de la petite voûte.

Fig. 8. Élevation des deux voûtes prise du côté de la station de Mulhouse.

On y voit, figurés en coupe, les murs de clôture qui bordent le chemin de fer dans la traversée de la ville de Mulhouse.

Digitized by Google

Fig 9. Coupe du mur de soutenement suivant la ligne EF des *fig*. 1 et 2.

Ce mur et tous les autres ont un fruit égal au vingtième de leur hauteur. Le parement vu est en moellons piqués dans toute la partie qui borde le nouveau chemin de Brunstadt. Pour les autres murs, le parement vu a été exécuté en moellons grossièrement smillés. L'épaisseur moyenne du mur de soutenement, dans la coupe EF, est réduite aux 0.22 de la hauteur; mais cette épaisseur a été renforcée au moyen de contre-forts espacés de 10 mètres l'un de l'autre, auxquels correspondent des pilastres qui rompent l'uniformité de la façade. La solidité de cette construction n'a rien laissé à désirer.

Fig. 10, 11 et 12. Coupes des murs de soutenement suivant les lignes GH, CD et KL du plan général.

A la *fig*. 12, on a joint l'élévation d'un escalier servant à descendre du chemin dans le jardin adjacent. — Dans les coupes CD et KL, l'épaisseur moyenne est à peu près égale au tiers de la hauteur, mais il n'y a pas de contre-forts.

Fig. 13. Élevation detaillee du parapet au-dessus d'un des pilastres du viaduc.

La vue transversale en est donnée par la *fig*. 7.

Fig. 14 et 15. Élévation et Coupe détaillée du garde-corps en fer et de la plinthe qui règnent sur les murs de soutenement, dans les parties où le parapet en pierre de taille est supprimé.

Ce garde-corps en fer plein pèse à peu près 27 kilog., et il a coûté 28 fr. par mètre courant. Il règne sur une longueur totale de 450 mètres.

Digitized by Google

PLANCHE 17.

PROFILS DES CHEMINS DE FER. — RAILS, SUPPORTS. — OUTILS POUR FIXER LES SUPPORTS SUR LES TRAVERSES.

Fig. 1 et 2. Profils des chemins de fer de Strasbourg à Bâle et de Mulhouse à Thann.

Les talus de déblai sont inclinés à 45 degrés, ceux de remblai à 3 de base pour 2 de hauteur. Les traverses en bois sont posées sur un massif de sable de 0m.20 d'épaisseur environ, retenu dans un encaissement de 6m.40 ou de 3m.00 de largeur, suivant que le chemin est à deux voies ou à une voie seulement. Les traverses sont recouvertes d'une couche de sable variant de 0m.06 à 0m.15 d'épaisseur.

Les *fig.* 1 et 2 représentent les moyens employés pour l'asséchement de la voie. Dans le département du Haut-Rhin, où les gros cailloux sont généralement abondants, on en a fait des pierrées espacées de 10 mètres sur chaque rive et alternant d'une rive à l'autre. Dans le Bas-Rhin, où les cailloux sont plus rares, on a remplacé les pierrées par des tuyaux en poterie garnis de gros gravier du côté de l'encaissement.

Fig. 3. Coupe longitudinale suivant la ligne A B des deux figures précédentes.

Les traverses sont espacées de 0m.90 de milieu en milieu. Elles sont en bois de chêne, équarries ou demi-cylindriques. Leur longueur moyenne est de 2m.50; elle varie entre 2m.20 et 2m.80. Leur épaisseur, aubier déduit, n'est jamais au-dessous de 0m.14. Leur volume moyen est un peu au-dessus d'un dixième de mètre cube. Elles sont revenues à 7 fr. environ rendues au chantier, et à 7 fr. 20 c. rendues sur place.

Les traverses qui ont la plus large base ont été choisies pour recevoir les supports de joint.

Fig. 4. Coupe et Élévation longitudinale d'un support en fonte du chemin de fer de Strasbourg à Bâle.

Le poids des supports est de 11k.00 pour les supports de joints, et de 8k.50 pour les supports intermédiaires, d'où résulte un poids moyen de 9k.00. Ces supports sont bien résistants et il s'en brise très-peu.

On voit, dans la même figure, une section de la cale ou coin en bois de chêne qui maintient le rail dans le support. Dans le principe, on les a comprimées à la vapeur et on leur a donné 0m.14 de longueur, ainsi que l'indique la *fig.* 9. Depuis on a trouvé de l'avantage à augmenter leur longueur. Les meilleures ont 0m.25 et 5 millimètres de conicité. Elles ne valent pas plus de 15 c. la pièce.

Digitized by Google

Fig. 5. Élévation latérale d'un support du chemin de fer de Strasbourg à Bâle, prise de l'intérieur de la voie.

Fig. 6 et 7. Profils, de grandeur naturelle, des rails des deux chemins de fer.

La longueur des rails est de 4m.50. Leur poids, par mètre courant, est de 25 kilog. pour le chemin de Strasbourg à Bâle, et de 20 kilog. pour le chemin de Mulhouse à Thann.

Fig. 8. Cheville en fer pour fixer les supports sur les traverses.

Ces chevilles pèsent en moyenne 0k.275 et ont été payées à raison de 800 fr. la tonne.

Fig. 9 et 10. Plan et Élévation du gabari en fer employé pour la pose des supports sur les traverses.

On a représenté le gabari et les supports au moment où l'opération est terminée. Ce modèle permet de clouer les supports sans enlever le gabari. — On vérifie fréquemment, au moyen d'un calibre en fer, l'écartement des deux bouts de rails que porte le gabari. Le poids de tout l'appareil est de 45 à 50 kilog.

La *fig.* 10 fait voir comment, au moyen du gabari, on donne aux supports sur les traverses, et par suite à la face supérieure des rails, une inclinaison transversale de 0.05 vers l'intérieur de la voie. Cette inclinaison est également celle qui a été donnée aux jantes des roues des voitures et des locomotives.

Fig. 11 et 12. Plan des supports de joints sur les deux chemins.

Le plan des supports intermédiaires est représenté *fig.* 9.

Nous avons déjà donné le poids des supports du chemin de Strasbourg à Bâle ; sur le chemin de Mulhouse à Thann, ils pèsent 8k.375 et 6k.50, soit en réduite 6k.875.

Fig. 13. Coupe et Élévation du gabari suivant la ligne CD du plan.

On voit comment les bouts de rails sont fixés à la fourche du gabari.

Fig. 14 et 15. Élévation latérale et Vue de face d'une herminette.

Elle sert à dégrossir les traverses brutes avant la pose des supports.

Fig. 16 et 17. Ciseau.

Il sert à entailler les faces verticales et à dégrossir la face inclinée de l'encastrement dans lequel est logé le support.

Fig. 18 et 19. Élévation latérale et Vue de face d'une bundhache ou bisaiguë d'Allemagne.

On l'emploie pour dresser le fond de l'encastrement pratiqué dans les traverses

Fig. 20. Équerre.

Les ouvriers en font usage pour s'assurer que la surface de l'entaille est parfaitement plane. Le long côté de l'équerre leur sert de règle à cet effet.

Digitized by Google

Fig. 21. Tarière a vis.

On s'en sert pour percer les trous des chevilles dans les traverses.

Fig. 22 et 23. Chasse pour enfoncer les chevilles qui servent à clouer les supports sur les traverses.

On en fait également usage pour chasser les coins qui maintiennent les bouts de rails du gabari dans les supports que l'on veut poser.

En ajoutant aux outils qui précèdent un maillet en bois, une clef pour serrer les vis du gabari, une règle d'écartement et d'inclinaison, un cordeau, une meule à aiguiser et un banc de charpentier, on aura l'ensemble de l'outillage dont on s'est servi pour encastrer les supports dans les traverses.

Digitized by Google

PLANCHE 18.

PASSAGES A NIVEAU. — PLATE-FORME TOURNANTE PROVISOIRE.
DIVERS OUTILS POUR LA POSE DE LA VOIE.

Fig. 1 et 2. Plan d'un passage à niveau, à double voie, pour une route royale, et d'un passage à niveau, à une voie, pour un chemin vicinal.

Pour l'intelligence complète de ces figures, il faut les rapprocher des *fig.* 11, 12, 16 et 17 de la planche suivante. — *a*, *a*, sont des bornes; *b*, *b*, les pilastres auxquels sont fixés les gonds des grilles en fer; *c*, *c*, les poteaux montants auxquels sont attachées les barrières ou portes à claire-voie. — Les grilles sont supposées ouvertes dans la *fig.* 1; dans la *fig.* 2, les barrières sont fermées.

On a enlevé le pavé et le sable sur la moitié des figures, pour laisser voir la disposition des longrines sur les traverses.

Fig. 3. Plan détaillé de l'assemblage des longrines sur les traverses.

On a employé dans les passages à niveau des traverses de choix équarries. Les longrines en bois de chêne ont 0m.15 sur 0m.20 d'équarrissage; leur longueur, variable suivant l'obliquité du passage à niveau et suivant son importance, n'est jamais au-dessous de 4m.50. Leur face supérieure, dans la partie la plus voisine des rails, est protégée contre l'action des roues de voitures par des bandes en fer de 7 à 8 centimètres de largeur sur 13 à 15 millimètres d'épaisseur, qui pèsent environ 35 kilog. pour une longueur de 4m.50, et ont coûté 14 à 15 fr. Ces bandes sont fixées sur les longrines au moyen de vis à bois à tête fraisée.

Les longrines sont elles-mêmes fixées sur les traverses au moyen de grandes vis à bois de 0m.25 de longueur, et forment avec celles-ci un cadre très-rigide et peu sujet à se déranger.

Dans les passages de chemins peu fréquentés, on peut se dispenser de garnir de bandes de fer les longrines extérieures à la voie de fer. On pourrait même supprimer celles ci sans inconvénient.

Pour un passage à niveau complet de 4m.50 de largeur, la dépense maximum en matériaux et main-d'œuvre, sur un chemin à deux voies, peut être évaluée à 300 fr., non compris le pavage et l'empierrement aux abords.

Fig. 4. Coupe suivant la ligne XX'YY' du plan précédent.

Les longrines sont échancrées dans l'emplacement des supports.

Digitized by Google

Fig. 5 et 6. Plan et Coupe d'une plate-forme tournante provisoire employée pendant l'exécution des travaux.

Elle se compose de deux rails, *a b*, *a' b'*, fixés sur une forte traverse *cc* au moyen de deux supports ordinaires. La traverse est mobile sur un pivot *d*, boulonné sur un cadre en charpente dont les côtés soutiennent les rails *a b*, *a' b'* et les empêchent de basculer. Ceux-ci sont réunis par des tringles à clavettes *a a'*, *b b'*.

Cette plate-forme, légèrement modifiée, a été aussi employée très-utilement à enlever de la voie et à y placer promptement les wagons qui servaient à la construction.

Fig. 7 et 9. Gros marteau pour dresser les rails.

Il pèse environ 12 kilog.

Fig. 8 et 10. Chasse.

On s'en est servi pour transmettre aux rails les coups du marteau précédent. L'empâtement inférieur de cette chasse s'adaptant à la forme du rail, celui-ci risque moins d'être endommagé. — La chasse pèse 7 à 8 kilog.

Une petite enclume et une règle en fer qui sert à s'assurer que le rail est bien dressé, sont, avec les outils qui précèdent, tout ce qui est nécessaire au dressement des rails.

Fig. 11 et 12. Dames pour battre les traverses, principalement celles de joint, et les asseoir solidement sur la couche de sable.

Elles pèsent 17 à 20 kilog.

Fig. 13 et 14. Pilon ou Dame courbe.

On s'en sert pour tasser le sable sous les traverses. C'est principalement un outil d'entretien.

Fig. 15 et 16. Élévation latérale et Vue de face d'une chasse à coincer.

Fig. 17 et 18. Élévation et Plan d'un levier à crochet pour soulever les traverses.

Fig. 19 et 20. Anspeck ou Levier ferre pour soulever la voie pendant qu'on pilonne le sable sous les traverses.

L'anspeck est principalement un outil d'entretien, tandis que le levier à crochet est plutôt un outil de pose.

Fig. 21. Petite pince pour dresser la voie et pour introduire les coins dans les supports.

Son poids est de 6 à 7 kilog.

Fig. 22 et 23. Grande Pince ou Levier à pied de biche.

Elle sert pour dresser la voie et pour arracher les supports des traverses. Elle pèse au moins 15 kilog.

En outre des outils ci-dessus, les poseurs se servent, pour l'établissement et l'entretien de la voie, de nivelettes de paveurs, d'un niveau à plomb, d'une grande règle, de pelles et de pioches ordinaires, et de cales en fer de 2 à 4 millimètres d'épaisseur, pour régler, pendant la pose, les intervalles entre les rails, suivant les saisons.

Digitized by Google

PLANCHE 19.

CLOTURES DE DIVERS MODÈLES. — BARRIÈRES AUX PASSAGES DE NIVEAU.

Fig. 1. ÉLÉVATION de la clôture à claire-voie, 1er modèle.

Cette clôture est la plus généralement employée le long des chemins de fer d'Alsace. Elle protége suffisamment les plantations de haies. On ne s'est dispensé d'en établir que sur les points où le chemin de fer était bordé de fossés avec bourrelet extérieur et sur ceux où la hauteur du remblai l'isolait suffisamment.

Les pieux en bois de chêne ont 0m.08 sur 0m.06 d'équarrissage, et 1m.70 de longueur minimum, dont 0m.60 de fiche au moins. La partie enterrée a été charbonnée. Les lattes sont en sapin ; celles horizontales ont 6m.00 de longueur et embrassent trois pieux, sans que leurs joints sur les pieux se correspondent.

Le prix de cette clôture a été de 1 fr. 10 c. le mètre courant, pose comprise.

Fig. 2. COUPE TRANSVERSALE suivant la ligne A B de la figure précédente.

Fig. 3. ÉLÉVATION de la clôture à claire-voie, 2e modèle.

Elle a été employée aux abords des routes et chemins et autour des stations, partout où la clôture doit servir de défense réelle. Les poteaux sont en chêne ; ils ont 2m.15 de longueur, dont 0m.70 de fiche. Les lisses et les lattes verticales sont en sapin. Les premières ont 0m.11 sur 0m.04 de grosseur, et les secondes 0m.08 sur 0m.02. Tous les bois sont rabotés. Le prix de ces clôtures a varié de 3 fr. 10 c. à 4 fr. le mètre courant, suivant les localités.

Fig. 4. COUPE TRANSVERSALE de la clôture précédente

Fig. 5. ÉLÉVATION de la clôture à claire-voie, 3e modèle.

On en a fait usage autour de quelques stations importantes et pour séparer le chemin de fer des routes royales qui le bordent. Ces clôtures ont 2m.00 de hauteur. Les poteaux de 0m.16 sur 0m.16 d'équarrissage, ont au moins 1m.00 de fiche. Ils sont en chêne ainsi que les lisses horizontales. Les planches verticales sont seules en sapin. Tous les bois sont rabotés.

Le prix de cette clôture s'est élevé à 8 fr. 50 c. le mètre courant, tout compris.

Fig. 6. COUPE TRANSVERSALE de la clôture précédente.

Fig. 7 et 8. ÉLÉVATION et COUPE TRANSVERSALE du mur de clôture construit autour des stations principales et le long du chemin de fer sur quelques points où il était important de l'isoler.

Ce mur, construit en moellons, est crépi au mortier hydraulique sur ses deux faces, et

Digitized by Google

badigeonné. Il est recouvert en dalles, et sous les joints de celles-ci sont placées des briques servant de gouttières.

Fig. 9. Élevation d'une barrière à lisse glissante.

Cette barrière a été employée à la rencontre des chemins d'exploitation peu fréquentés. Elle reste constamment fermée, et les piétons n'ont pas besoin de l'ouvrir quand ils traversent le chemin de fer. Pour le passage des voitures, les habitants l'ouvrent et la referment eux-mêmes en faisant glisser la lisse sur le cadre *a b*, où elle est dirigée par deux arrêts en fer ou un étrier *c* qui l'empêche de se soulever. Un anneau en fer *d* arrête la lisse dans ses deux positions. La distance entre les poteaux est de 4m.00, mesurée perpendiculairement à l'axe du chemin. La longueur de la lisse varie suivant l'obliquité du passage.

Les poteaux et les chasse-roues sont en chêne, tout le reste en sapin. — Les parties enterrées sont goudronnées, le reste est peint en couleur olive. Le prix d'une barrière mise en place, tout compris, s'est élevé en moyenne à 75 fr. ; c'est 150 fr. par chemin traversé.

Fig. 10. Coupe suivant la ligne E F de la figure précédente.

On a figuré la lisse coupée comme si la barrière était ouverte.

Fig. 11. Élevation d'une porte barrière à claire-voie du côté opposé au chemin de fer.

Cette porte, employée généralement à la rencontre des chemins vicinaux, reste habituellement ouverte. Un garde la ferme au moment du passage des convois. Le mode de fermeture est très-simple : l'un des vanteaux porte un verrou tombant qui pénètre dans le heurtoir, l'autre vantail est muni d'un loquet. L'un et l'autre ne peuvent être manœuvrés que du côté du chemin de fer. C'est pour cela qu'ils ne se trouvent point représentés sur la figure.

Tous les bois sont en chêne, à l'exception des lattes verticales qui sont en sapin. Ils sont peints en couleur vert olive. Chaque porte, avec ses deux chasse-roues, son heurtoir, ses ferrures, coûte environ 200 fr. mise en place ; c'est donc une dépense de 400 fr. par passage.

Fig. 12. Coupe horizontale de la porte.

On a supposé le bracon enlevé.

Fig. 13. Coupe transversale suivant la ligne C D de la *fig.* 11.

Fig. 14 et 15. Details du gond supérieur.

Fig. 16. Élevation d'une porte grillée en fer creux.

Des portes à passage double ont été placées à la rencontre des routes royales ou départementales les plus fréquentées. On a placé des portes à simple passage à la rencontre des routes qui le sont moins. Ces portes demeurent constamment ouvertes ; le garde ne les ferme qu'au moment du passage des convois. Sur un des pilastres est placée une lanterne qu'on allume pendant la nuit.

Les traverses, les montants de rive et les battements sont en fer plein. Les barreaux en fer creux ont 22 millimètres de diamètre. Les portes se ferment avec un verrou qui descend

Digitized by Google

dans une gâche *ad hoc*. Chaque porte à deux vantaux, avec les lances, colliers, crapaudines, gâches, verroux, etc., pèse environ 173 kilog. et coûte au plus 295 fr., pose comprise. Les chasse-roues en fonte pèsent 25 kilog. chaque et coûtent 12 fr.

Ces portes sortent de l'établissement de MM. Gandillot et Roy, à Besançon.

Fig. 17. Coupe horizontale des portes et des pilastres.

Fig. 18. Loquet pour maintenir les grilles ouvertes.

La traverse inférieure de la grille s'appuie contre le heurtoir *c*, et elle est retenue par le mentonnet du loquet *ab*. Pendant la nuit, on serre l'écrou *b*, afin qu'on ne puisse pas soulever aisément le loquet et fermer la porte. (Voir la planche précédente, *fig.* 1, pour la disposition des portes quand elles sont ouvertes.)

Fig. 19 et 20. Détails d'un gond séparé du pilastre.

Digitized by Google

PLANCHE 20.

CHANGEMENT ET DÉDOUBLEMENT DE VOIE.

Fig. 1. Plan général d'un double croisement entre deux voies principales.

Cette disposition a été employée pour le simple passage d'une voie à l'autre dans les stations et les gares d'évitement. La voie de croisement est seule déviée, les autres restent en ligne droite. Les cotes transversales aux abouts des rails sont exprimées en millimètres.

Fig. 2 et 3. Plan détaillé d'un croisement à déviation simple dans les deux positions des contre-rails mobiles.

Les changements de voie par contre-rails mobiles sont presque exclusivement employés sur les chemins de fer d'Alsace. Dans la *fig.* 2, les contre-rails sont disposés pour le passage des trains sur la voie de croisement; dans la *fig.* 3, ils sont dans leur position normale, pour la circulation sur les voies principales.

Fig. 4. Plan général d'un dédoublement de voie.

Cette disposition a été adoptée dans les stations, quand il n'y a aucun motif de conserver l'une des deux voies en ligne droite. On y trouve l'avantage d'avoir une longueur moindre de l'origine du croisement jusqu'à la pointe fixe (22m.70 au lieu de 27m.20), et un angle moins aigu pour la pointe fixe. Quant à la courbure des voies, elle demeure à peu près la même que dans la première disposition.

Fig. 5. Plan détaillé d'un croisement à déviation double.

Les deux positions des contre-rails mobiles, pour le passage des trains sur l'une ou l'autre voie, sont les mêmes que dans les *fig.* 2 et 3.

Digitized by Google

PLANCHE 21.

CHANGEMENT DE VOIE PAR DOUBLES RAILS MOBILES. — INTERSECTION DE DEUX VOIES.

Fig. 1. Plan des doubles rails mobiles.

Ce mode de changement de voie a été employé au chemin de fer de Mulhouse à Thann.

a b, *a b*, système mobile composé de deux rails carrés vissés en dessus et en dessous sur une plaque de forte tôle (25 millimètres d'épaisseur), et tournant autour du boulon *b*. Les rails sont tous deux courbés en sens contraire : c'est le cas d'une déviation double. Si l'une des voies seulement était déviée, on ne courberait que le rail qui lui correspond.

Ce système, dans son mouvement angulaire, glisse sur des bandes de fer *f*, *f*, *f*, vissées sur les longrines et en saillie sur celles-ci d'au moins dix millimètres. Ces bandes peuvent être graissées, et elles servent à adoucir le mouvement.

On a indiqué en millimètres l'écartement intérieur entre les rails et la distance de leurs faces extérieures aux axes pointillés passant par le centre de rotation *b*. Ce sont les ordonnées de la courbe des rails, laquelle est ici un arc de parabole dont le paramètre serait de 150 mètres. Une aussi forte courbure n'existe d'ailleurs que sur la longueur des rails mobiles.

c c, *d d*, entretoise et bièle avec excentrique et manivelle pour mouvoir le système. L'excentrique est recouvert d'une boîte en tôle ou en zinc *h*, qui empêche le sable de s'introduire dans les joints et qui peut se fermer à clef.

Dans la figure, les rails R, R', R'', sont en communication, et les rails *r'* sont en arrière de 6^{mm}.5 des rails *r*. Lorsque, au moyen de la manivelle, les rails *r'* seront amenés en prolongement des rails R à une de leurs extrémités, l'arc décrit à cette extrémité autour du centre de rotation *b* sera de 14 centimètres. A l'autre extrémité, il sera réduit dans le rapport des rayons à 0^{m}.20 et 4^{m}.30, c'est-à-dire qu'il ne sera plus que de 6^{mm}.5. Les rails *r'* seront alors dans l'alignement des rails *r*; les rails R, *r'*, *r*, seront donc en communication, et ce seront les rails mobiles R' qui seront de 6^{mm}.5 en avant des rails fixes R''.

e, écrou à double filet pour régler les longueurs de la bièle et de l'entretoise.

Fig. 2. Coupe et Élévation suivant la ligne A B du plan.

Cette figure indique l'assemblage de la longrine boulonnée sur les traverses.

Fig. 3. Plan de la bièle et de l'excentrique.

On a enlevé le couvercle de la boîte *h h*, afin qu'on pût voir le palier *g* fixé par des boulons sur un plancher en madriers.

Digitized by Google

Fig. 4. Coupe et Élévation suivant la ligne CD, C'D', des *fig.* 1 et 3.

On n'a pas figuré la 2e position de la manivelle et de l'excentrique ; mais on y suppléera aisément au moyen des renseignements fournis par la Pl. 22.

Fig. 5. Palier et Manivelle vus de face.

On a enlevé la bielle afin de simplifier la figure et de la rendre plus claire.

Fig. 6. Plan de l'intersection de deux voies à angle droit.

L'intervalle entre les rails et les contre-rails est au moins de 4 centimètres. On n'a mis de contre-rails que sur la voie principale, celle parcourue par les convois.

Fig. 7. Coupe et Élévation sur la ligne K L perpendiculaire à la voie principale.

On y voit l'assemblage du cadre sur les traverses. Les pièces du cadre sont assemblées entre elles à mi-bois.

Digitized by Google

PLANCHE 22.

CHANGEMENT DE VOIE PAR CONTRE-RAILS MOBILES.

Renseignements.—Des 116 changements de voie qui existent aujourd'hui sur les chemins de fer d'Alsace, 110 sont à contre-rails mobiles, et sur ce nombre 75 sont mus par un levier comme le représente la Pl. 22. Les autres sont manœuvrés par un excentrique à colonne, qui sera décrit Pl. 23.

Un changement de voie complet par contre-rails, mus au moyen d'un levier, avec la pointe fixe, et les supports autres que les supports ordinaires, mais non compris les bois et le fer des rails, a coûté 1,000 fr. dans l'établissement de constructions de MM. J. J. Meyer et Cie, à Mulhouse.

Fig. 1. Plan des contre-rails et aiguilles.

Les aiguilles n, p', ne sont autre chose que des demi-rails ordinaires, dont le champignon supérieur est graduellement aminci, de manière à n'avoir plus qu'un centimètre de largeur à une extrémité, tandis que l'autre a conservé la largeur normale de 6 centimètres. Dans la *fig.* 1 les contre-rails sont disposés pour diriger les convois sur la voie mn, $m'n'$. En agissant sur la bielle s, on peut rapprocher le contre-rail cc du rail n, et le contre-rail $c'c'$ qui est solidement uni à cc par des entretoises, s'éloignera alors du rail p'. Dans cette nouvelle position, c'est la voie mp, $m'p'$, qui est ouverte à la circulation.

Les contre-rails sont légèrement courbés afin d'amener sans choc le bourrelet de la roue dans le couloir de 4 centimètres de largeur qui sépare les aiguilles des rails. La grande pression à laquelle les contre-rails sont exposés exige que les pièces soient très résistantes dans le sens latéral, et solidement unies entre elles.

Fig. 2. Coupe et Élevation suivant la ligne AB du plan.

Fig. 3. Plan de la bielle et de l'excentrique.

La partie des contre-rails et des aiguilles détaillée dans cette figure, est désignée par les mêmes lettres que dans la *fig.* 1.

Fig. 4. Coupe et Élevation suivant la ligne CD des *fig.* 1 et 3.

Une des positions de la manivelle est indiquée en pointillé. Dans chacune de ses positions, celle-ci peut être arrêtée par les serrures r et r'. Comme dans les *fig.* 1 et 2, c'est la voie n, n', qui est ouverte à la circulation.

L'écartement entre les roues des machines, voitures ou waggons est toujours de 1m.37, et la largeur des jantes est de 0m.11 au moins. Ainsi, en admettant le bourrelet réduit par

Digitized by Google

l'usure à 0m.02 de largeur et la distance entre la face intérieure de la roue et le contre-rail c' portée à 0m.02, la roue opposée passera à 0m.01 du contre-rail c, et s'appuiera de 0m.01 au moins sur le rail p. Elle ne risquera donc pas de tomber en quittant l'aiguille n.

Fig. 5 et 6. Détails du palier et de l'excentrique.

Fig. 7 et 8. Elevation des serrures r et r' qui servent à arrêter la manivelle.

Généralement une seule des deux serrures est nécessaire pour chaque changement de voie; c'est celle qui fixe la manivelle dans sa position habituelle.

Fig. 9, 10, 11. Plan, Elevation et Coupe du support indiqué par la lettre A dans la *fig.* 1.

C'est le support qui porte l'axe autour duquel tournent les contre-rails. La ligne aa' correspond au milieu du rail au fond de la gorge du support. Il faut deux supports semblables par croisement; chacun d'eux pèse 19 kilog.

Fig. 12 et 13. Plan et Elevation du support indiqué par la lettre B dans la *fig.* 1.

Il y a quatre supports semblables par croisement; chacun d'eux pèse 13 kilog. Les contre-rails s'appuient en glissant sur la côte e, que l'on peut graisser pour adoucir le mouvement.

Fig. 14 et 15. Plan et Coupe du support indiqué par la lettre Dg dans la *fig.* 1.

Les lignes aa', bb', correspondent au milieu des deux rails au fond de la gorge du support. Le support de droite Dd est symétrique du support de gauche Dg par rapport à l'axe de la voie; chacun d'eux pèse 13 kilog.

Les autres supports de la *fig.* 1, C, E, F, sont pareillement symétriques deux à deux l'un de l'autre; le support C pèse 15 kilog., le support E 14 kilog., et le support F 18 kilog. Dans tous ces supports, les aiguilles n et n' sont retenues au moyen de petites clavettes en fer qui remplacent les coins en bois.

Digitized by Google

PLANCHE 23.

CHANGEMENT DE VOIE PAR CONTRE-RAILS MOBILES AVEC EXCENTRIQUE A COLONNE. POINTE FIXE D'UN CHANGEMENT DE VOIE A DÉVIATION SIMPLE.

Renseignements. — Les excentriques à colonne ont été employés, au lieu de l'excentrique à levier décrit Pl. 22, dans les stations principales, pour les changements de voie d'un usage fréquent. On en compte 35 sur le chemin de Strasbourg à Bâle. Un système complet de croisement avec excentrique à colonne, non compris les bois et le fer des rails, a coûté 1,250 fr., dans l'atelier de construction de MM. J. J. Meyer et Cie, à Mulhouse.

Fig. 1. Coupe et Élévation passant par l'axe de l'excentrique.

On a figuré en pointillé la clef qui arrête la bielle dans sa position.

Fig. 2. Plan au-dessus de l'excentrique.

Dans les *fig.* 1 et 2 :
a, *a'*, contre-rails mobiles,
b, *b'*, rails de l'une des voies,
c, *c'*, rails de l'autre voie,
d, clef pour fixer la position de la bielle,
e, excentrique, dont la tige *ff* porte une flamme en tôle *h* peinte en blanc d'un côté et en rouge de l'autre.

Cette flamme est toujours dirigée vers la voie qui est libre. Elle n'a été peinte en deux couleurs que pour faire correspondre ses indications avec celles du signal de nuit, dont il va être parlé *fig.* 6.

La deuxième position de l'excentrique a été indiquée en pointillé dans la *fig.* 2.

Fig. 3. Plan de l'entretoise qui réunit les contre-rails.

Fig. 4. Élévation de la colonne suivant la ligne AB du plan.

m, *m'*, manivelle de l'excentrique.
n, *n'*, loquets pour arrêter la manivelle.

Fig. 5. Plan au-dessus de la manivelle.

Fig. 6. Vue de face et Élévation latérale du signal de nuit.

C'est une lanterne rouge d'un côté et blanche de l'autre que l'on substitue pendant la nuit à la flamme qui sert de signal pendant le jour.

Digitized by Google

Chacune de ces couleurs est affectée à une position déterminée du changement de voie.

Il eût été préférable de donner au verre de la lanterne la forme de la flamme *fig.* 2. On n'eût pas eu besoin de couleur, et le signal de nuit aurait la simplicité et l'infaillibilité du signal de jour.

Fig. 7. Plan détaillé et Coupe suivant l'axe de la moitié de la manivelle.

La partie saillante *n* du loquet entre dans une entaille faite dans le couronnement de la colonne.

rr, conduit pour amener de l'huile sur le collier de l'axe de l'excentrique.

Fig. 8. Détails de la serrure et Coupe horizontale d'une partie de la colonne.

Fig. 9. Clefs pour arrêter la position de la bielle et pour la serrure de la porte au bas de la colonne, que l'on aperçoit dans les *fig.* 4 et 8.

Fig. 10. Plan, Élévation et Coupe suivant KL du support Cg de la *fig.* 2.

Fig. 11. Plan d'une pointe fixe pour un croisement à déviation simple.

La pointe fixe pour un croisement à déviation double ne diffère de celui-ci que par l'angle de la pointe. La tangente de cet angle est dans le premier cas de 0.0924, en supposant le rayon égal à l'unité; dans le second cas, elle est de 0.123.

Fig. 12. Coupe et Élévation suivant la ligne CD de la figure précédente.

Fig. 13. Coupe suivant la ligne MN du plan.

Fig. 14. Détails de la pointe fixe.

On y remarque le support en fer qui sert à la maintenir. Afin de ménager l'extrémite de la pointe, et à cause de la conicité de la jante des roues, la pointe se trouve un peu moins élevée que les rails adjacents.

Fig. 15. Plan et Coupe suivant l'axe, du support marqué J dans la *fig.* 11.

Fig. 16. Plan et Coupe du support K dans la *fig.* 11.

Ces deux supports pèsent chacun 18 kilog.

Digitized by Google

PLANCHE 24.

BIFURCATION DES CHEMINS DE FER. — SIGNAUX.

Renseignements. — Le chemin de fer de Mulhouse à Thann s'embranche près de Lutterbach sur le chemin de fer de Strasbourg à Bâle. On représente ici la série des dispositions prises pour prévenir les accidents au point de bifurcation.

La ligne de Thann est desservie par des convois spéciaux partis de Mulhouse. La correspondance avec le côté de Strasbourg se fait à la station de Lutterbach, située à 500 mètres du point de bifurcation, sur la partie commune. Depuis trois ans que les deux chemins de fer sont exploités simultanément, il n'est arrivé aucun accident au point d'embranchement.

Les deux chemins de fer de Strasbourg à Paris et à Bâle se réunissent à 440 mètres des murs de Strasbourg, pour traverser les fortifications par deux voies communes. Bien que la jonction des deux chemins ne soit pas encore exécutée, on a représenté également les dispositions qu'il y aura lieu de prendre à leur point de bifurcation.

Fig. 1. Plan général de l'embranchement du chemin de fer de Mulhouse à Thann sur celui de Strasbourg à Bâle, près de Lutterbach.

A, excentrique d'un croisement par rails mobiles servant à diriger les convois venant de Mulhouse, soit vers Strasbourg, soit vers Thann.

B, excentrique d'un croisement semblable pour diriger vers Mulhouse les convois venant de Strasbourg ou de Thann, et pour admettre les convois qui vont de Mulhouse à Thann.

C, excentrique d'un croisement par contre-rails mobiles destiné à conduire vers Mulhouse les convois qui arrivent soit de Strasbourg soit de Thann, et à diriger sur Thann les convois qui viennent de Mulhouse.

Le croisement A n'est franchi que dans un sens, celui dans lequel les croisements par rails mobiles sont préférables. Quant aux croisements B et C, ils sont franchis dans les deux sens par les convois de Thann, mais dans un sens seulement par les convois de Strasbourg. Cette dernière circulation a déterminé le choix qui a été fait du mode de changement de voie par rails mobiles pour le croisement B, et par contre-rails pour le croisement C.

Fig. 2. Plan général de la bifurcation des chemins de fer de Strasbourg à Paris et à Bâle, à la sortie des fortifications de Strasbourg.

D, excentrique d'un croisement par rails mobiles pour diriger, soit vers Paris, soit vers Bâle, les convois partant de Strasbourg.

E, excentrique d'un croisement par contre-rails mobiles destiné à recevoir les convois arrivant à Strasbourg de Paris ou de Bâle.

Digitized by Google

Dans les *fig.* 1 et 2, on a marqué par de petites croix les extrémités des rails, et les ordonnées transversales ont été cotées en millimètres.

Fig. 3. Plan détaillé d'un croisement par rails mobiles, avec excentrique à colonne.

Au moyen de la bielle *ff'* manœuvrée par l'excentrique *e*, on peut mettre les rails mobiles *ab*, *a'b'*, en rapport, soit avec la voie *c*, *c'*, soit avec la voie *d*, *d'*.

g, *g'*, contre-rails pour diriger les roues de voitures et pour empêcher les rebords intérieurs de rencontrer les rails *c* et *d'*.

h, *h'*, entretoises pour maintenir l'écartement des rails mobiles.

Le plan ci-dessus proposé pour le croisement D de la *fig.* 2, ne diffère de celui des croisements A et B, qu'en ce que, dans ces deux derniers, l'excentrique *e* est remplacé par un levier coudé représenté dans les *fig.* 11 à 15.

Fig. 4. Coupe suivant la ligne AB du plan.

Fig. 5, 6, 7 et 8. Plan, Coupe et Elevations du support Md de la *fig.* 3.

Le support Mg est symétrique par rapport à l'axe de la voie.

Fig. 9. Coupe horizontale de la colonne au-dessus de l'excentrique D.

La deuxième position de l'excentrique a été indiquée en lignes pointillées.

Fig. 10. Coupe semblable indiquant les deux positions de l'excentrique E.

Les excentriques D et E sont disposés, dans les deux *fig.* 9 et 10, pour la circulation sur le chemin de Paris. La position en lignes pointillées se rapporte au parcours du chemin de Strasbourg à Bâle.

Fig. 11. Plan pris à la hauteur OP, et indiquant les deux positions de l'excentrique A.

Fig. 12. Coupe de la colonne et de l'excentrique suivant la ligne RS.

Fig. 13. Plan détaillé de la tête de bielle de l'excentrique A.

Elle est la même pour tous les croisements de la *fig.* 1.

Fig. 14 et 15. Plans indiquant les deux positions des excentriques B et C.

Les trois excentriques A, B et C sont disposés pour les convois qui vont de Strasbourg à Mulhouse et *vice versâ*. La position en lignes pointillées est relative à la marche de Mulhouse à Thann et de Thann vers Mulhouse.

Fig. 16 et 17. Elevations de l'excentrique et du signal suivant les lignes CD et EF de la *fig.* 3.

Un disque en tôle *m*, fixé au sommet de la tige de l'excentrique, suit les mouvements de ce dernier, et avertit au loin le machiniste de la position du croisement. Pendant la nuit ce disque est remplacé par une lanterne *n*. Des consoles en fer *p*, *p*, fixées à un fort poteau en bois, maintiennent la tige de l'excentrique.

A l'embranchement du chemin de Mulhouse à Thann sur celui de Strasbourg à Bâle

Digitized by Google

(*fig.* 1), l'excentrique n'exécute qu'un quart de révolution pour passer d'une position à l'autre. Le signal n'accomplit pareillement qu'un quart de révolution. Ainsi, les trois disques sont parallèles à la voie quand celle-ci est disposée pour la circulation sur le chemin de Strasbourg à Bâle, tandis qu'ils lui sont perpendiculaires pour le mouvement des convois du chemin de Mulhouse à Thann.

Si l'excentrique accomplit une demi-révolution en passant d'une position à l'autre, comme on l'a indiqué sur les *fig.* 3, 9 et 10, relatives à la bifurcation projetée pour les deux chemins de Strasbourg à Paris et à Bâle (*fig.* 2), les deux faces du disque se présenteront aux machinistes dans les deux positions de l'excentrique ; il suffira donc de les peindre de deux couleurs différentes et bien tranchées, rouge et noir, par exemple, pour qu'un convoi arrivant reconnaisse de loin s'il peut ou non franchir le croisement.

Fig. 18 et 19. Plan détaillé et Coupe sur TU du disque en tôle *m*, servant de signal pendant le jour.

Ce disque est percé de trous pour mieux résister à l'action du vent.

Fig. 20 et 21. Vue de face et Élévation latérale de la lanterne *n*, qui sert de signal pendant la nuit.

Les deux verres de la lanterne doivent être de couleur différente. Au point d'embranchement de Lutterbach, où l'excentrique n'accomplit qu'un quart de révolution, la lanterne est quadrangulaire : deux des verres sont blancs, les deux autres sont rouges.

Fig. 22 et 23. Plan et Coupe suivant la ligne GH de la pointe fixe indiquée par la lettre G dans la *fig.* 2.

Les autres pointes fixes des *fig.* 1 et 2 ne diffèrent pas essentiellement de celle qui a été décrite Pl. 23. Il n'y a que l'angle de la pointe qui varie.

Fig. 24. Plan détaillé de l'une des pointes et du support en fer qui sert à la maintenir.

Fig. 25 et 26. Coupes suivant les lignes IK et LM de la figure précédente.

Fig. 27 et 28. Plan et Coupe du support indiqué par les lettres Nd dans la *fig.* 22.

Les lignes ponctuées sur le plan indiquent le milieu des rails au fond de la gorge du support. — Le support indiqué par les lettres Ng est symétrique du précédent par rapport à l'axe de la voie.

Digitized by Google

PLANCHE 25.

PLATE-FORME TOURNANTE EN FONTE.

Renseignements. — Ces plates-formes ont été exécutées en 1839, d'après un modèle que nous avions vu en Angleterre au chemin de fer de Londres à Birmingham. On en a fait de deux dimensions différentes. Celles de 4m.00 de diamètre pèsent environ 5,700 kilog., et celles de 3m.00 pèsent 4,100 kilog. Cette masse considérable de fonte et de fer rend ces plates-formes trop coûteuses en France. On verra, dans la Pl. 26, les plates-formes le plus fréquemment employées sur les chemins de fer d'Alsace. Sur 151 plates-formes qui ont été construites, 40 sont du modèle représenté Pl. 25; 7 ont un diamètre de 4m.00, et 33 un diamètre de 3m.00.

Fig. 1. Plan de l'encadrement extérieur et de la plate-forme vue en dessus.

Cette plate-forme est du petit échantillon, ou de 3m.00 de diamètre.— Dans la première partie de la figure on aperçoit le croisillon en fonte sur lequel sont boulonnés l'encadrement extérieur et la crapaudine. La deuxième partie représente la plate-forme mise en place avec les rails et les plaques de fonte qui servent à remplir les évidements du plateau mobile.

Fig. 2. Plan des galets et de la plate-forme vue en dessous.

Une moitié de la figure représente la couronne de galets en fonte destinée à soutenir la plate-forme et à en faciliter le mouvement de rotation. L'autre moitié donne le plan inférieur du plateau évidé, coulé d'une seule pièce, et sur lequel sont fixés les rails.

Ces galets arrondis en forme de tore ne valent pas les galets coniques. Les rayons à l'extrémité desquels ils sont placés se rompent ou se tordent assez fréquemment, et l'on a dû en augmenter le diamètre dans les plates-formes du second modèle (voir Pl. 26).

Fig. 3. Coupe et Élévation suivant la ligne ABC de la *fig.* 1.

Fig. 4. Coupe sur KL de la crapaudine et de la partie centrale du plateau supérieur.

a, pivot.

b, *b*, boulons à écrou destinés à régler la hauteur de la plate-forme.

c, plaque d'acier trempé destinée à rendre plus doux le mouvement du pivot, et que l'on peut aisément remplacer au fond de la crapaudine.

Fig. 5. Plan de la crapaudine.

Fig. 6. Coupe sur la ligne MN de la *fig.* 2.

Le rail carré est fixé sur le plateau au moyen de boulons à écrou et à tête fraisée.

Digitized by Google

Fig. 7. Coupe sur la ligne PC (*fig.* 1) de l'encadrement extérieur, du plateau supérieur et du galet de friction.

d, *d*, coupe des anneaux en fer forgé entre lesquels le galet est maintenu. L'écartement de ces deux cercles est réglé par deux écrous mobiles sur le rayon *e*.

Fig. 8. Élévation d'un galet en fonte.

Fig. 9. Coupe sur RS d'un des bras des croisillons de la *fig.* 1.

Fig. 10. Détails du verrou.

Le pied de ce verrou ou loquet s'engage à la fois dans le plateau mobile et dans l'encadrement extérieur, et arrête ainsi la position de la plate-forme. On a représenté séparément le loquet isolé.

Digitized by Google

PLANCHE 26.

PLATES-FORMES TOURNANTES EN FONTE ET EN BOIS.

Renseignements. — Le croisillon en fonte de la plate-forme représentée Pl. 25 a été remplacé dans ce second modele par un bâti en charpente de chêne posé sur une fondation en béton ou sur un grillage avec pilotis dans le cas où le chemin de fer est en remblai. Au tambour circulaire en fonte, on a également substitué un encadrement en maçonnerie avec couronnement en pierre de taille ou en charpente. Les plaques de fonte qui ferment les évidements du plateau mobile ont été remplacées par un plancher en madriers de chêne de 0m.05 d'épaisseur, renforcé par des bandes de fer clouées sur les madriers.

On est arrivé ainsi à réduire à 2,450 kilog. le poids des plates-formes de 3m.00 de diamètre, et à 4,350 kilog. celui des plates-formes de 4m.25 (au lieu de 4m.00, diamètre des grandes plates-formes en fonte). La fonte en a été payée 75 fr. les 100 kilog.

Fig. 1. Plan des fondations et de l'encadrement en maçonnerie d'une plate-forme tournante.

Une moitié de la figure se rapporte à une plate-forme de 4m.25 de diamètre, l'autre moitié à une plate-forme de 3m.00. La coupe horizontale est faite dans le couronnement en pierre de taille.

Fig. 2. Coupe et Élévation, suivant la ligne EF, de la fondation et de l'encadrement des deux plates-formes.

L'encadrement se compose de deux assises, une en maçonnerie ordinaire, de 0m.60 à 0m.70 de largeur, l'autre, en pierre de taille, de 0m.50 à 0m.60 de largeur.

Fig. 3. Plan de la moitié d'une plate-forme de 4m.25 de diamètre.

La partie de la figure à gauche représente le plan supérieur de la plate-forme ; on y a indiqué les rails et le plancher en madriers, ainsi que la trappe qui permet de visiter la fosse.

A droite de la figure on a représenté le plateau en fonte vu en dessous. La gâche en fonte *b*, dans laquelle s'engage le verrou tombant *a*, a été figurée isolément.

Fig. 4. Coupe et Élévation suivant la ligne ABC du plan précédent.

Les galets, dont un est représenté en coupe et un autre en élévation, diffèrent peu de ceux figurés dans la Pl 25. Leur disposition en plan est la même. On a supprimé l'un des deux cercles ou anneaux, entre lesquels sont compris les galets ; mais cette suppression a été désavantageuse pour la solidité.

Digitized by Google

Fig. 5. Coupe et Élévation d'une plate-forme de 3m.00 de diamètre.

Cette coupe est faite dans les mêmes conditions que la précédente. Elle suffit pour composer le plan de la plate-forme de 3m.00, qui ne diffère de celui de la *fig.* 3 que par les dimensions des diverses parties.

Fig. 6. Plan d'un encadrement en charpente.

Cet encadrement a été substitué avec avantage à celui en maçonnerie des *fig.* 1 et 2. L'assemblage des pièces de bois dont il se compose est consolidé par une bande de fer circulaire, dans laquelle sont pratiquées les gâches pour le verrou tombant ou loquet.

Fig. 7. Coupe sur la ligne RS de la figure précédente.

Dans cet exemple, l'encadrement en bois est assis sur un massif de maçonnerie. On l'a fait quelquefois reposer sur un système de pieux réunis par un grillage qui supportait en même temps le bâti en charpente de la plate-forme. Ce moyen a été employé avec succès pour les plates-formes posées sur remblai.

Fig. 8. Coupe suivant la ligne KL de la *fig.* 3.

Elle indique le profil détaillé de la couronne de la plate-forme et la coupe d'un des galets en fonte.

Fig. 9. Coupe sur la ligne MN du plan, *fig.* 3.

c, *c*, boulons par lesquels la plate-forme est suspendue au pivot *d*, et qui permettent d'en régler convenablement la hauteur.

e, plaque d'acier trempé sur laquelle tourne le pivot.

f, *f*, boulons d'attache de la crapaudine sur le bâti en bois.

g, *g*, rayons qui portent les galets.

h, *h*, collier alésé qui maintient les rayons et tourne à frottement doux autour de la crapaudine.

k, anneau en fer qui recouvre le collier de la crapaudine pour empêcher les corps étrangers de s'interposer entre eux et de gêner le mouvement. Cet anneau n'existe pas dans le modèle de plate-forme de la Pl. 25.

Digitized by Google

PLANCHE 27.

GUÉRITE DE GARDE. — GABARIT. — SIGNAL. — INDICATEUR DES PENTES ET RAMPES. — BORNE KILOMÉTRIQUE.

Renseignements. Les gardes-voie sont éloignés l'un de l'autre de 1,000m. environ. Ils n'ont pour s'abriter que des guérites conformes au dessin, et le service de la police des chemins d'Alsace et de leurs 265 passages à niveau ne laisse point désirer d'autres dispositions.

Dans les parties en déblai, les guérites sont posées sur des semelles en bois au-dessus des fossés. Dans les parties en remblai, elles sont posées soit sur des terre-pleins, soit sur des plates-formes du genre de celle qui est représentée sur le dessin.

Toutes les pièces de la guérite qui doivent être en contact avec le sol sont en chêne, le reste est en sapin. Les guérites sont couvertes en zinc n° 10; elles ont été peintes sur quatre couches en couleur gris de perle, et les baguettes en bleu.

Mises en place et non compris la plate-forme sur laquelle elles sont posées, les guérites ont coûté en moyenne 300 fr.

On peut disposer à l'intérieur un petit poêle en fonte dans lequel les gardes brûlent du menu coke. Ces poêles, tout garnis, avec tuyaux et cendrier, coûtent 30 fr. mis en place.

Fig. 3. Plan et coupe horizontale d'une guérite posée sur remblai.

De chaque côté de la guérite est une petite plate-forme entourée d'une balustrade, sur laquelle le garde et les cantonniers peuvent déposer leurs outils ainsi que le coke ramassé sur la voie. A l'intérieur de la guérite on a figuré le poêle et un petit bahut qui sert en même temps de siége.

Fig. 2. Élévation du côté opposé au chemin de fer.

On voit la porte d'une petite cave formée sous la guérite par le bâti en charpente qui la supporte. Cette petite cave sert de magasin.

Fig. 3. Coupe sur la ligne AB du plan.

Dans toutes les guérites il y a, en outre du bahut-siége, un rayon sur lequel le garde pose une partie des objets qui lui sont confiés. Ce rayon n'est pas figuré dans le dessin.

Digitized by Google

Fig. 4. Élévation du côté du chemin de fer.

Fig. 5. Coupe horizontale detaillée de la moitié d'une guérite.

Elle est montée sur un cadre en charpente de chêne figuré en lignes pointillées.

Fig. 6. Gabarit pour les wagons chargés.

On pourrait, en chargeant sur les waggons soit une calèche, soit des marchandises, excéder les dimensions qui permettent de passer sous les ponts du chemin de fer. Il est donc nécessaire d'avoir dans les stations principales des gabarits qui limitent leur chargement. Lorsque le waggon chargé passe sous le calibre en fer forgé figuré sur le dessin, si celui-ci, qui n'est que suspendu, est atteint par le chargement, il est mis en mouvement, et agite fortement une sonnette, dont le bruit prévient que les limites convenables du chargement sont dépassées.

Dans le gabarit représenté *fig.* 9, les poteaux montants sont enterrés d'un mètre, et reposent sur une semelle à laquelle ils sont reliés par des jambes de force.

La dépense d'établissement d'un pareil gabarit peut être évaluée à 200 fr. dont 100 fr. pour la charpente et 100 fr. pour le calibre en fer, la sonnette et la pose.

Fig. 7 et 8. Signal du jour et de nuit au pont tournant sur le canal du Rhône au Rhin, à Mulhouse.

Lorsque le pont tournant est ouvert pour donner passage aux bateaux, un des pontonniers arbore le pavillon rouge et blanc du signal, et le tient baissé en fixant à un crochet le cordeau qui sert à le manœuvrer. Ce pavillon, visible à une assez grande distance, avertit ainsi que l'on ne peut passer sur le pont. Lorsque celui-ci est fermé, le pontonnier décroche le cordeau : le pavillon remonte de lui-même par l'action d'un contre-poids, et se replie sous un chapeau en tôle qui l'abrite et le masque complétement. L'absence du pavillon indique donc que l'on peut passer sur le pont Pendant la nuit ou un temps de brouillard, au lieu d'arborer le pavillon, on suspend au mât une lanterne à verre rouge toutes les fois que le passage sur le pont tournant est interdit.

Fig. 9 et 10. Details de la lanterne.

C'est une lanterne ordinaire de garde-voie.

Fig. 11, 12 et 13. Indicateur des pentes, rampes et paliers horizontaux.

Les pentes et rampes sont exprimées en millièmes et en fractions décimales de millièmes. Les petits poteaux sont plantés sur la crête de l'accotement. Les tablettes qui portent l'indication des pentes et rampes sont elles-mêmes inclinées dans le sens de leur indication. Les faces latérales du poteau sont peintes de deux couleurs : Le noir indique l'horizontale, le rouge et le violet la montée, le blanc et le jaune la descente. La couleur supérieure indique la position où l'on va entrer, la couleur inférieure celle où l'on se trouve. De cette manière,

Digitized by Google

les machinistes peuvent toujours reconnaître d'assez loin s'ils vont entrer sur un palier horizontal, sur une pente ou sur une rampe.

Un poteau indicateur, y compris la peinture, a coûté 7 fr.

Fig. 14 et 15. ÉLÉVATION et PLAN pris à la hauteur M N d'une borne kilométrique.

Ces bornes ont une hauteur totale de 1m.70. Les chiffres sont en fonte. Ils indiquent, en kilomètres, sur un des écussons, la distance à partir de Strasbourg, sur l'autre la distance à partir de Saint-Louis (frontière suisse). Chaque chiffre pèse en moyenne 0k.33.

Digitized by Google

PLANCHE 28.

STATIONS DE SCHLESTADT, FEGERSHEIM, OSTHEIM ET RIBEAUVILLÉ.

Renseignements. — La station de Schlestadt est la moins importante des cinq stations de première classe du chemin de fer de Strasbourg à Bâle. Les quatre autres sont celles de Strasbourg, Colmar, Mulhouse et Saint-Louis (frontière suisse). Elle occupe une superficie de deux hectares, en y comprenant l'emplacement des voies ou du chemin de fer proprement dit.

La station de Ribeauvillé est de deuxième classe; celles de Fegersheim et d'Ostheim ne sont que de troisième classe. Elles occupent en dehors du chemin de fer des superficies de 42 ares, 18 ares et 7 ares.

On voit que ces quatre stations sont établies à côté de routes ou chemins publics que le chemin de fer traverse à niveau.

Fig. 1. Plan général de la station de Schlestadt.

A, cour des voyageurs encadrée par un mur de soubassement surmonté d'une grille en fer.

B, C, C, bâtiment principal et annexes renfermant les bureaux et les salles d'attente. (Voir la planche suivante pour la distribution de ce bâtiment.)

D, D, sortie des voyageurs.

EE, E'E', trottoirs couverts pour le départ et l'arrivée des voyageurs. — Au moment du départ, les voyageurs passent des salles d'attente sur les trottoirs EE ou E'E', suivant qu'ils doivent prendre un convoi allant vers Strasbourg ou vers Bâle.

F, terrasse pour le chargement des voitures et des bestiaux.

G, dépôt de coke et réservoir d'eau alimenté par une petite machine à vapeur.

H', H, cour et magasin pour le service des marchandises.

I, remise des voitures.

K, K', dépôts d'outils et objets divers.

L, remise pour deux locomotives avec leurs tenders.

M, magasin à coke.

N, magasin pour divers approvisionnements.

O, logement du chef de station.

P, P', P'', robinet et grues hydrauliques pour l'alimentation des locomotives. — On a indiqué par une ligne ponctuée la conduite d'eau qui part du réservoir, et se rend aux deux grues P', P''.

Digitized by Google

R, S, terrains destinés à des dépôts de houille et de matériaux pour l'entretien de la voie.

mm, voie de fer parcourue par les convois allant de Bâle à Strasbourg.

nn, voie de fer parcourue par les convois allant de Strasbourg à Bâle.

oo, *o'o'*, gares d'évitement.

pp, voie de remisage.

rr, voie pour le service des marchandises.

s, *s*, voies pour le service des locomotives.

Fig. 2. Station de Fegersheim.

A, cour d'arrivée, entourée de massifs de fleurs et d'arbustes.

B, bâtiment renfermant au rez-de-chaussée, outre la salle d'attente des voyageurs, un vestibule *a* par lequel entre le public, un bureau pour le receveur *b*, un petit magasin *c*, et un bureau de douanes *d*, attendu que la station de Fegersheim est située dans la deuxième zone de surveillance. Au premier étage sont des logements pour le receveur et le garde de la station.

C, cour de service et petit bâtiment renfermant les dépendances de la station, telles que bûcher, écuries, lieux d'aisances, dépôt d'outils des cantonniers, etc. — Ce petit bâtiment est détaillé dans la planche 51.

DD, D'D', trottoirs pour le départ et l'arrivée des voyageurs. — Ils ont 50 mètres de longueur, 3m.00 de largeur et 0m.50 de hauteur au-dessus des rails.

E, terrain servant de potager pour le receveur.

Les lettres *m*, *n*, *o*, *o'*, sont relatives aux mêmes indications que dans la *fig.* 1.

Fig. 3. Station d'Ostheim.

Cette station est établie sur un point où le chemin de fer est en remblai de 3m.80.

A, bâtiment renfermant au rez-de-chaussée le bureau et la salle d'attente, et dans le soubassement, au niveau de la cour de service B, le logement du receveur, qui est en même temps garde-barrière.

Il n'y a point de cour devant le bâtiment, mais seulement un élargissement du chemin de Bebleuheim à Ostheim. On entre immédiatement dans la salle d'attente A à côté de laquelle est le bureau *b*, un petit magasin *c*, et l'escalier qui descend dans le logement du receveur.

B, cour au niveau du sol naturel.

C, petit bâtiment renfermant les dépendances, bûcher, écurie, lieux d'aisances, etc. Il sera détaillé dans la planche 56.

DD, D'D', trottoirs de 0m.20 de hauteur au-dessus des rails, pour le départ et l'arrivée des voyageurs. Du côté des talus les voyageurs sont protégés par un léger garde-corps en treillage.

Les lettres *m* et *n* se rapportent aux mêmes indications que dans les figures précédentes.

Digitized by Google

Fig. 4. Station de Ribeauvillé.

A, cour des voyageurs.

B, bâtiment principal renfermant les bureaux et la salle d'attente. — Les voyageurs entrent par le vestibule *a*, prennent leurs billets en *b* et attendent dans la salle B. La distribution détaillée de ce bâtiment est du reste donnée dans la planche 53.

C, cour de service et dépendances comme dans la station de Fegersheim.

DD, D'D', trottoirs pour le départ et l'arrivée des voyageurs.

E, bureau et salle d'attente provisoires, pouvant être utilisés pour le service des marchandises.

F, lieu de dépôt pour le sable et autres matériaux d'entretien.

p, puits et pompe.

Les indications des lettres *m*, *n*, *o*, *o'*, comme dans la *fig.* 1.

Digitized by Google

PLANCHE 29.

STATION DE SCHLESTADT. — BÂTIMENT DES VOYAGEURS. — RÉSERVOIR D'EAU ET DÉPÔT DE COKE.

Renseignements. — La station de Schlestadt étant comprise tout entière dans la deuxième zone de servitudes militaires, on n'a pu exécuter en maçonnerie que les fondations des bâtiments. Tout le reste est en charpente avec remplissage en torchis ou en briques crues. Afin d'assurer la durée de ce genre de construction, fort usité du reste dans le Bas-Rhin, on l'a revêtu d'un enduit en mortier hydraulique, et l'on a donné aux toits une assez forte saillie.

Dans le bâtiment principal et dans les annexes, on a masqué sous l'enduit une partie de la charpente des pans du bois. On n'a conservé apparents que les principales divisions rectangulaires ainsi que les encadrements des baies, et on les a revêtus de planches de chêne qui offrent des arêtes plus vives et se gercent moins que les gros bois dont se compose la charpente.

Pour les bâtiments de service, on a conservé apparents tous les bois de la charpente; ils ont alors été rabotés et peints à l'huile à trois couches.

Tous les bâtiments et dépendances sont couverts en zinc n° 14, assemblé par grandes feuilles à dilatation libre. Ce genre de couverture permet de ne donner aux toits qu'une légère inclinaison, condition presque de rigueur pour des bâtiments peu élevés; mais il est d'un établissement coûteux, et résiste difficilement aux vents violents que l'on éprouve assez fréquemment en Alsace.

Le bâtiment principal et le dépôt d'eau et de coke qui font l'objet de cette planche ont été dessinés par M. Fries, architecte à Strasbourg.

Fig. 1. Élévation du côté de la cour du bâtiment des voyageurs et des annexes.

Fig. 2. Élévation des mêmes bâtiments du côté de la voie de fer.

Fig. 3. Plan général des bâtiments dont l'élévation est représentée dans les figures qui précèdent.

a, vestibule du côté de la cour.

b, bureau du receveur.

c, salle d'attente pour les voyageurs de 1re et de 2e classe. (Diligences et chars-à-bancs.)

d, salle d'attente pour les voyageurs de 3e classe. (Waggons.)

Digitized by Google

e, Bureau pour les bagages des voyageurs. On y remarque un escalier qui sert à monter au grenier, et qui est, du reste, masqué par une boiserie en forme d'armoire.

f, bureau du chef de station.

g, bureau de l'agent de surveillance préposé par le gouvernement à la police du chemin de fer.

h, h, lieux d'aisances.

Fig. 4. Elevation, prise du côté de la cour, de la charpente d'une moitié du bâtiment principal et d'une annexe.

Fig. 5. Coupe suivant la ligne ABCD du plan jusqu'au solivage. Celle du comble est prise au milieu du bâtiment.

Fig. 6. Coupe transversale du bâtiment des voyageurs, du hangar pour le stationnement des convois, et du magasin des marchandises.

La coupe est prise au milieu du bâtiment des voyageurs.

Le hangar pour le stationnement des convois étant compris entre le bâtiment principal et le magasin des marchandises, n'est éclairé que par ses extrémités. On y a ajouté douze lucarnes de 1m.00 carré chacune, placées sur le toit vis-à-vis le bureau du receveur.

Fig. 7. Coupe et élévation suivant la ligne EF du plan

Fig. 8 et 8 *bis*. Détail de l'assemblage des poteaux et des arbalétriers du hangar et du magasin.

Fig. 9. Élevation, du côté du chemin de fer, du bâtiment qui renferme le dépôt de coke et le réservoir d'eau.

Le réservoir est alimenté par une machine à vapeur de la force de deux chevaux.

Fig. 10. Élévation latérale du même bâtiment.

On y voit le robinet f qui sert à remplir les tenders. Quand on s'en est servi, on le couche sur la façade latérale en lui faisant décrire un quart de révolution.

Fig. 11. Coupe suivant la ligne MNOP du plan (*Fig.* 12).

En g est le réservoir d'eau, qui est une bâche en tôle pouvant contenir à peu près 20 mètres cubes.

Fig. 12. Plan du bâtiment précédent.

On a représenté, en pointillé, l'emplacement du réservoir d'eau.

a, dépôt de coke.

b, chaudière de la machine à vapeur c.

Digitized by Google

d, cheminée.

e, puits.

f, robinet pour l'alimentation des locomotives.

Fig. 13. Coupe suivant l'axe du bâtiment.

Nota. On n'a point indiqué la position de tous les tuyaux qui se rendent au réservoir soit pour y amener ou y prendre l'eau, soit pour y introduire de la vapeur de la chaudière, afin de chauffer l'eau pendant l'hiver. Ces détails sont donnés dans les planches 39 et 46 relatives à la station de Mulhouse.

Digitized by Google

PLANCHE 30.

STATIONS DE COLMAR, ERSTEIN, EBERSHEIM ET SAINT-HIPPOLYTE.

Renseignements. — La station de Colmar, une des plus importantes du chemin de Strasbourg à Bâle, occupe une superficie de 1hect. 96a. Celle d'Erstein qui n'est que de 2e classe, occupe une surface d'environ 54 ares, non compris l'emplacement des voies et des gares d'évitement.

La station d'Ebersheim peut être considérée comme le type le plus fréquemment employé pour les stations de dernière classe. Elle occupe environ 16 ares en dehors du chemin de fer. Celle de Saint-Hippolyte qui est du même genre, n'occupe que 9 ares en dehors de la largeur ordinaire du chemin de fer.

Toutes ces stations, comme celles de la Pl. 28, sont établies à côté de routes ou chemins publics traversés de niveau par le chemin de fer.

Fig. 1. Plan général de la station de Colmar.

A, cour des voyageurs entourée d'un mur de soubassement avec grille d'appui. On voit une partie de ce mur Pl. 31, *fig.* 5.

B B, bâtiment principal et annexes renfermant les bureaux et les salles d'attente des voyageurs. (Voir la Planche 31 pour la distribution de ce bâtiment.)

C C, C′ C′, trottoirs couverts pour le départ et l'arrivée des voyageurs. Au moment du départ, les voyageurs passent des salles d'attente sur les trottoirs C C ou C′ C′, suivant qu'ils doivent prendre un convoi allant vers Strasbourg ou vers Bâle. A leur arrivée à Colmar, les voyageurs sortent par les couloirs *k*, et suivent les trottoirs *l*, qui règnent le long de l'encadrement circulaire de la cour.

D, terrasse pour le chargement des voitures et des bestiaux.

E, concierge.

F, F, urinoirs.

G, cour pour le service des marchandises.

H, hangar pour le chargement et le déchargement des marchandises, avec petit bureau pour les employés.

I, K, terrasse pour le déchargement de la houille et lieu de dépôt.

L, pont à bascule.

M, terrain réservé pour les besoins ultérieurs du service des marchandises.

N, cour des ateliers.

O, dépôt de coke et machine à vapeur de la force de deux chevaux, pour approvisionner le réservoir d'eau placé au-dessus, et faire marcher une petite tournerie.

Digitized by Google

P, remise pour 14 voitures et petit atelier de menuiserie.

Q, remise pour 6 locomotives et 4 tenders.

R, R', tournerie et forge.

S, magasin avec cave pour divers approvisionnements et pièces de rechange, et bureau du mécanicien chef d'atelier.

T, magasin à coke.

U, bâtiment en charpente dans lequel on avait provisoirement établi les bureaux et salles d'attente des voyageurs, avant l'achèvement du bâtiment principal B B.

a a a, *b b b*, voies parcourues par les convois allant de Strasbourg à Bâle, et *vice versâ*.

c c, voie de dégagement pour les locomotives.

d d, *d' d'*, voies pour le service des ateliers.

e e, *e' e'*, gares d'évitement.

f f, *f' f'*, voies pour le service des marchandises et pour les waggons à houille.

g, *g*, grues hydrauliques alimentées par le réservoir d'eau. Le tuyau de conduite est indiqué par une ligne ponctuée. Un robinet fixé au mur de face du bâtiment O sert aussi à remplir les tenders comme à Schlestadt. Il y a en outre un robinet avec boyau en cuir dans la remise des locomotives, pour laver les chaudières et les remplir.

h, *h*,... croisements.

Fig. 2. Plan général de la station d'Erstein.

A, cour des voyageurs encadrée par des massifs de verdure et d'arbustes.

B, bâtiment principal renfermant les bureaux et la salle d'attente. — La distribution de ce bâtiment est donnée dans la Planche 51.

C, cour de service et dépendances détaillées dans la même Planche.

D D, D' D', trottoirs pour le départ et l'arrivée des voyageurs. Ils ont, comme ceux de la station de Fegersheim déjà décrite, 50 mètres de longueur, 3m.00 de largeur et 0m.50 de hauteur au-dessus des rails. Ils sont terminés de chaque côté par un escalier de trois marches.

E, E, urinoirs.

F, dépôt de coke et réservoir d'eau alimenté par une petite machine à vapeur. Ce bâtiment est détaillé dans la Planche 52.

G, emplacement reservé pour des dépôts de matériaux.

I, I, grues hydrauliques communiquant par des tuyaux en fonte avec le réservoir d'eau. Les tenders peuvent être remplis sans que la locomotive quitte la tête du convoi.

K, puits et pompe.

L, terrain occupé par un café restaurant, appendice utile d'une station.

n n, *n' n'*, voies servant de gares d'évitement.

s, *s*,... croisements.

Fig. 3. Station d'Ebersheim.

A, cour des voyageurs délimitée par des massifs de fleurs et d'arbustes.

B, bâtiment renfermant au rez-de-chaussée une salle d'attente, le bureau du receveur et un petit magasin, et au 1er étage un logement pour le receveur qui est en même temps garde-barrière. Les détails du bâtiment seront donnés dans la Planche 56.

Digitized by Google

C, cour et bâtiment de service dont il a été déjà parlé (Pl. 28), et dont les détails seront donnés également dans la Planche 56.

DD, D'D', trottoirs élevés de 0m.15 à 0m.20 au-dessus des rails. Ils ont 50 mètres de longueur et 1m 50 de largeur. La sortie des voyageurs est en D.

E, E, potager.

Fig. 4. Station de Saint-Hippolyte.

Elle ne diffère de la précédente que par la disposition respective des bâtiments. La légende est la même.

Digitized by Google

PLANCHE 31.

STATION DE COLMAR. — BÂTIMENT PRINCIPAL ET ANNEXES.

Renseignements. — Les dessins de ce bâtiment sont dus à M. Fries, architecte à Strasbourg. Ils présentent un type d'architecture fréquemment employé dans les stations du chemin de fer de Strasbourg à Bâle.

Les dépenses d'établissement du bâtiment et des annexes se sont élevées à 77,000 fr. environ.

Fig. 1. Plan du bâtiment principal et des annexes.

a, vestibule du côté de la cour. On y voit les barrières qui servent à diriger la foule au moment de la prise des billets. En x et y sont des gardes-salles qui examinent les billets des voyageurs, à leur entrée dans les salles d'attente.

b, bureau du receveur. — D'un côté, un passage pour aller directement du vestibule sur le trottoir; de l'autre, l'escalier conduisant au premier étage qui règne sur le pavillon central.

c, salle d'attente pour les voyageurs de première et de deuxième classe.

d, salle d'attente pour les voyageurs de troisième classe, qui sont beaucoup plus nombreux que ceux des deux autres classes réunies.

e, salle de bagages et menus articles, divisée en trois compartiments: le dépôt de bagages proprement dit, un vestibule pour le public e′, et le bureau du receveur e″.

f, pièce réservée au service.

g, bureau du chef de station.

h, bureau du commissaire spécial de police.

i, i, lieux d'aisances.

k, k, passages couverts pour la sortie des voyageurs. Ils sont fermés par une grille en fer creux.

l, l, trottoirs qui règnent le long de l'encadrement circulaire de la cour, pour la sortie des voyageurs. (Voir la Pl. 30).

Fig. 2 Élevation, du côté de la cour, du bâtiment principal et des annexes.

On aperçoit, au-dessus des annexes, une partie du toit du hangar sous lequel stationnent les convois.

Digitized by Google

Fig. 3. Élévation du côté du chemin de fer.

On a indiqué sur cette élévation, les colonnes en fonte engagées dans le mur, ainsi que le sommier ou première panne du hangar accolé au bâtiment principal.

Fig. 4. Élévation latérale extérieure d'une des annexes.

Fig. 5. Coupe et Élévation latérale d'une annexe suivant la ligne AB du plan.

Digitized by Google

PLANCHE 32.

STATION DE COLMAR. — BÂTIMENT PRINCIPAL.

Fig. 1. Coupe suivant la ligne GH du plan. (Pl. 31, *fig.* 1).

On y voit la cloison vitrée que sépare le vestibule du bureau des receveurs. Dans cette cloison, sont pratiqués trois guichets pour la prise des billets; mais l'affluence des voyageurs est généralement assez peu considérable pour qu'il suffise de se servir d'un seul de ces guichets.

Fig. 2. Plan du premier étage dans le pavillon central.

Il sert de logement pour le chef de station.

Fig. 3. Plan du comble du pavillon.

On a supposé les chevrons enlevés, et l'on n'a figuré que les pièces principales de la charpente.

Fig. 4. Élévation d'une porte des ailes du côté du chemin de fer.

Fig. 5. Coupe horizontale au-dessus du socle de la porte et du mur adjacent.

L'un des vantaux de la porte est ouvert et l'autre est fermé.

Fig. 6. Coupe verticale prise au milieu de la porte.

Fig. 7. Élévation d'une porte du pavillon du côté de la voie de fer.

Fig. 8. Coupe horizontale au-dessus du socle.

Fig. 9 et 10. Coupes verticale et horizontale détaillées d'une porte roulante.

Fig. 11. Élévation intérieure de la porte.

Ces portes sont établies dans les salles d'attente et dans la salle des bagages du côté du chemin de fer. Elles sont d'un usage commode, en ce qu'elles ne gênent pas la sortie des voyageurs.

Digitized by Google

PLANCHE 33.

STATION DE COLMAR. — BÂTIMENT PRINCIPAL ET HANGAR DE STATIONNEMENT.

Fig. 1. Coupe, suivant la ligne CD du plan (Pl. 31, *fig* 1), du pavillon central et du hangar de stationnement.

Ce hangar, ou plutôt celui de Mulhouse qui est construit dans le même genre, est reproduit en détail dans la planche 38. — Le trottoir extérieur n'a que 3m.40 de largeur totale, parce qu'il fallait ménager entre son parement extérieur, et le mur de clôture une voie de dégagement indispensable pour les manœuvres des locomotives. (Voir le plan général, Pl. 30.)

Fig. 2. Coupe et Élévation suivant la ligne EF du plan (Pl. 31), et Profil détaillé du pavillon.

Fig. 3. Profil détaillé de la corniche des ailes et d'une mezzanine.

Fig. 4. Élévation d'une croisée du premier étage du côté de la cour.

Fig 5. Coupe verticale passant par l'axe d'une croisée.

Fig. 6. Coupe horizontale et Plan de l'appui.

Digitized by Google

PLANCHE 34.

STATION DE COLMAR. — GRILLE ET MUR DE CLOTURE. — REMISE DES LOCOMOTIVES ET ATELIER DE RÉPARATIONS.

TERRASSE POUR LE DÉCHARGEMENT DE LA HOUILLE.

Fig. 1. Élévation de la grille et du mur de clôture devant la cour de la station.

La grille est en fer creux avec barreaux de 29 millimètres de diamètre. La traverse inférieure et les barreaux scellés dans la pierre avec ou sans arcs-boutants, sont seuls en fer massif. Au milieu de la grille est une porte à deux vantaux de 4 mètres de largeur, flanquée de deux colonnes en fonte, du poids de 400 kilogrammes. De chaque côté, sont deux petites portes à un vantail pour les piétons.

Le poids total de la grille est de 2,400 kilog. ; elle a coûté 3,700 fr. Elle vient des ateliers de MM. Gandillot et Roy, à Besançon.

Fig. 2. Plan du seuil et Coupe horizontale de la grille et du mur de clôture.

a, *a*, fortes pierres de taille dans lesquelles sont scellées les colonnes en fonte.

b, *b*, *b*, pierres qui reçoivent les montants en fer plein, accompagnés d'arcs-boutants.

c, *c*, pierres de plus petites dimensions pour le scellement des barreaux en fer plein, non armés d'arcs-boutants.

d, pierre destinée à recevoir le heurtoir de la grande porte.

Fig. 3. Coupe et Élévation suivant la ligne AB du plan.

Fig. 4. Plan de la remise des locomotives et de l'atelier de réparations volantes.

a, *a*, plates-formes tournantes, conduisant sur les voies de remisage *bb*, *b'b'*. On pourrait, à la rigueur, y abriter jusqu'à six locomotives et quatre tenders ; mais alors les plates-formes n'étant pas accessibles immédiatement aux locomotives placées au fond de la remise, il faudrait avoir soin de faire rentrer les dernières, celles qui doivent marcher le lendemain.

cc, *cc*, fosses dans l'intérieur des voies pour la visite des locomotives.

d, *d*, *d*, bancs de serruriers.

ee, arbre de transmission recevant le mouvement d'une petite machine à vapeur, placée hors de l'atelier.

ff, banc de tours.

g, meule à aiguiser.

h, machine à percer.

Digitized by Google

i, forge à deux feux.
k, *k*, enclumes.
m, étau de forge.

Fig. 5. Élevation de la remise de locomotives.

Fig. 6. Élevation d'un des pignons de la remise.

Fig. 7. Coupe transversale suivant la ligne CD du plan.

Fig. 8. Terrasse pour le déchargement de la houille.

A gauche de la figure, plan supérieur. — A droite, plan de la charpente après l'enlèvement du plancher et des trémies.

n, *n*, plates-formes tournantes pour amener les waggons sur la terrasse et les en faire sortir.

r, *r*, *r*, trémies par lesquelles tombe la houille des waggons qui se déchargent par le fond.

Fig. 9 et 10. Coupe de la terrasse suivant les lignes MN et KL du plan.

Les voitures qui doivent transporter la houille au dehors, peuvent venir se placer sous les trémies, et recevoir ainsi directement leur chargement.

Digitized by Google

PLANCHE 35.

STATION DE MULHOUSE. — PLAN GÉNÉRAL.

NOTA. La planche étant trop courte pour renfermer toute la longueur de la station, ainsi que les parties voisines qui offrent quelque intérêt, on a composé les fig. 2 et 3 de deux amorces à ajouter à droite et à gauche de la fig. 1. Le raccordement a été indiqué par les lettres X Y à droite et W Z à gauche. Les explications de la légende s'appliquent à ces trois figures indistinctement quand le contraire n'est pas indiqué.

RENSEIGNEMENTS. — La superficie du terrain occupé par la station (*fig.* 1) est de 2 hect 88 ares. Dans le tracé général, l'axe du chemin de fer, sur presque toute la longueur comprise entre XY et WZ, était circulaire, et le rayon de la courbe était de 800 mètres. C'est cet alignement courbe qui, pour l'établissement de la station, a été décomposé en trois autres, dont un droit et deux courbes n'ayant plus que 400 mètres de rayon. Le tracé des voies *mm*, *nn*, fait aisément reconnaître cette disposition.

Les nouveaux chemins indiqués, *fig.* 1 et *fig.* 3, ont été établis, les uns pour remplacer des communications interceptées par le chemin de fer, les autres pour permettre de tirer parti du terrain non utilisé pour la station.

A, cour des voyageurs dessinée par des massifs d'arbustes, et bordée de trottoirs communiquant avec deux passages couverts *a*, *a*, qui sont séparés par des grilles des quais d'arrivée et de départ.

BB, BB, quais de départ et d'arrivée, couverts par un hangar à deux volées de 68 mètres de longueur et de 22 mètres de largeur.

CC, bâtiment principal et annexes renfermant les bureaux et les salles d'attente. — La distribution de ce bâtiment est donnée dans la planche 36.

D, maison de concierge, avec une petite cour de service.

E, terrasse pour le chargement et le déchargement des voitures et des chevaux; elle est élevée de 1m.20 au-dessus des rails; un petit escalier à l'angle saillant de la terrasse, permet de descendre sur la voie. Les voitures peuvent entrer et sortir soit par la cour A, soit par la ruelle *e*.

E', terrasse pour le chargement et le déchargement des bestiaux et des grosses marchandises à découvert.

F, remise des voitures en état de service. On peut y abriter quinze à dix-huit voitures, suivant leur classe, c'est-à-dire cinq diligences et six chars-à-bancs ou waggons sur chaque voie.

GG, hangar pour le chargement et le déchargement des marchandises. Ce hangar couvre une des voies affectées au service des marchandises, une grande plate-forme ou terrasse élevée de 1m.20 au-dessus des rails, le bureau des employés et une ruelle *d'd'*.

Digitized by Google

Les voitures ou camions entrent et sortent par les portes *d*, *d*, *d*. Elles passent par la ruelle *d' d'*, et déposent sur la terrasse E' ou sur la plate-forme GG, les marchandises qui doivent être chargées dans les waggons.

On voit de petits escaliers qui permettent de descendre de la plate-forme GG sur la voie.

H, hangar à trois travées dont deux sont destinées à servir de remise de voitures et de waggons, et dont la troisième est occupée par un magasin d'approvisionnements divers I.— Ce hangar a été transformé depuis en un atelier pour la réparation des voitures.

K, pont à bascule pour peser les waggons de marchandises.

L, L, L, L, lieux d'aisance et urinoirs couverts.

M, dépôt de coke et réservoir d'eau alimenté par une machine à vapeur de la force de deux chevaux.— Les détails de ce bâtiment sont donnés dans la planche 39.

N, bureau et concierge de la station provisoire.

O, salles d'attente et bureaux divers de la station provisoire.

Les constructions provisoires en charpente N et O ont servi pendant près d'une année à l'exploitation anticipée de la section de Mulhouse à Saint-Louis. Elles ont ensuite été utilisées comme magasin et comme logement pour le chef de station, lorsque les bâtiments définitifs ont pu être occupés.

P, emplacement réservé pour les besoins ultérieurs du service des marchandises. — Un hangar y a été construit, le premier étant devenu insuffisant.

S, S, emplacements à concéder pour des entrepôts particuliers.

T, T, T, magasins de marchandises à divers propriétaires, susceptibles d'être mis en rapport immédiat avec le chemin de fer.

U, U', entrepôt de produits chimiques de M. Kestner, de Thann, construit depuis l'établissement du chemin de fer, et déjà relié avec celui-ci par un embranchement.

V, V, V, hôtels et cafés créés depuis l'établissement de la station.

g, *g*, grues projetées pour mettre le chemin de fer en rapport avec le canal du Rhône au Rhin. — Le projet des ingénieurs d'établir deux grues et des voies d'embranchement qui mettent le chemin de fer en rapport direct avec le canal du Rhône au Rhin, a été approuvé par l'administration supérieure et suivi d'une ordonnance royale qui donne à la compagnie les autorisations nécessaires dont elle n'a pas encore fait usage.

mm, voie suivie par les convois qui vont de Bâle à Strasbourg ou de Mulhouse à Thann.

nn, voie suivie par les convois qui vont de Strasbourg à Bâle, ou de Thann à Mulhouse.

On remarquera qu'ici, comme sur toute la ligne en général *de Strasbourg à Bâle*, la voie de droite sert *à l'aller* des convois, et la voie de gauche *au retour*.

m', *n'*, voies de remisage pour les convois.

pp, voie de dégagement communicant avec les deux voies principales, et servant particulièrement aux locomotives.

q, *q*, voies allant au réservoir d'eau et dépôt de coke, et servant au stationnement des locomotives. Sur les voies sont deux plates-formes de grand diamètre (4m.25) pour tourner les locomotives. Toutes les autres plates-formes tournantes de la station ne servant que pour les voitures et les waggons, sont de petit diamètre (3m.00).

r, *r*, *r*, voies pour le service des marchandises.

s, *s*, *s*, voies de remisage.

Digitized by Google

t, *t*, *t*, voies projetées pour mettre les entrepôts particuliers en communication avec le chemin de fer.

x, *x*, *x*, passages à niveau. — Il y en a un à chaque extrémité de la station. Celui de la *fig.* 3 est double, parce qu'il est situé au carrefour de quatre chemins. La circulation des piétons y est très-active.

z, *z*, *z*, *z*, guérites de gardes et d'aiguilleurs. Il y a trois aiguilleurs pour le service de la station, et quinze changements de voie. Il est vrai que plusieurs de ces derniers ne sont manœuvrés que rarement.

Digitized by Google

PLANCHE 36.

STATION DE MULHOUSE. — BÂTIMENT PRINCIPAL ET ANNEXES.

Renseignements. — Les dessins de ce bâtiment sont également dus à M. Fries, architecte de la ville de Strasbourg. Le bâtiment et les annexes sont couverts en ardoises.

Fig. 1. Plan du rez-de-chaussée du bâtiment principal et du hangar pour le stationnement des convois.

a, vestibule par lequel entre le public. On y a indiqué les barrières qui servent à prévenir l'encombrement de la foule devant le bureau. En x et y se placent deux gardes-salles qui contrôlent les billets à l'entrée des voyageurs dans les salles d'attente. En a′ et a″ sont des cheminées du calorifère établi dans la cave.

b, bureau du receveur ; d'un côté se trouve un passage conduisant du vestibule sur le trottoir, de l'autre l'escalier qui mène au premier étage.

c, salle d'attente pour les voyageurs de première et de deuxième classe (diligences et chars-à-bancs).

d, salle d'attente pour les voyageurs de troisième classe (waggons).

e, e′, e″, e‴, bureau et salle des bagages. Le public entre en e′, où il assiste au classement et au pesage des bagages qui a lieu en e. Il passe ensuite en e″ pour acquitter les prix de transport et prendre son bulletin au bureau e‴. En z sont des armoires et des rayons.

f, f, bureau du chef de station.

g, g, bureau de la douane.

h, bureau du commissaire spécial de police.

k, cabinet pour les dames.

m, m, trottoir destiné à recevoir les voyageurs qui arrivent du côté de Bâle, et ceux qui se dirigent vers Strasbourg ou Thann.

n, n, trottoir pour les voyageurs allant vers Bâle, et pour ceux qui arrivent du côté de Strasbourg ou de Thann.

Ces trottoirs ont 68 mètres de longueur, 4 mètres de largeur et 0m.55 de hauteur au-dessus des rails. Ils sont terminés à chaque extrémité par un escalier de trois marches.

p, p, passage au niveau des rails formé par un plancher couvert en asphalte.—C'est par ces passages que les voyageurs se rendent, soit des salles d'attente sur le trottoir nn, pour monter en voiture, soit, à l'arrivée, du trottoir nn dans le couloir k′ qui conduit dans la

Digitized by Google

cour. Des trois marches par lesquelles on descend des trottoirs sur le passage pp, deux seulement sont prises sur la largeur des trottoirs.

r, r, terrasses découvertes et élevées de 1m.20 au-dessus des rails, pour le chargement et le déchargement des voitures, des bestiaux et de diverses marchandises.

Fig. 2. Plan du premier étage du pavillon central et du comble des ailes.

Les pièces du premier étage sont destinées aux bureaux des employés, pour le service de l'exploitation du chemin de fer.

Fig. 3. Élévation du côté de la cour, du bâtiment principal et des annexes.

On aperçoit au-dessus du toit des annexes le comble du hangar à double volée, qui couvre les trottoirs et les voies de stationnement.

Fig. 4. Élévation du côté du chemin de fer.

On y a figuré les colonnes engagées dans le mur, ainsi que la panne qui s'appuie sur les colonnes, et qui sert de sommier à la toiture du hangar. La hauteur de la planche n'a pas permis de figurer le toit du pavillon. On y suppléera aisément, au moyen de la planche 37.

Fig. 5. Élévation latérale et extérieure d'une annexe.

Fig. 6. Coupe et Élévation suivant la ligne AB du plan.

Digitized by Google

PLANCHE 37.

STATION DE MULHOUSE. — BÂTIMENT PRINCIPAL.

Fig. 1. Coupe suivant la ligne CD du plan (Pl. 36).

On a figuré au-dessus du comble du pavillon, le profil du mur de façade, afin de montrer comment le comble se trouve masqué dans l'élévation principale, et de suppléer à ce qui manque dans la *fig.* 4 de la planche 36.

Fig. 2. Coupe suivant la ligne EF du plan (Pl. 36).

On y a représenté l'armoire qui contient le mécanisme de l'horloge, et la communication entre l'horloge, le cadran et la sonnerie.

Fig. 3. Coupe et Élévation suivant la ligne GH du plan.

Fig. 4. Profil détaillé de la corniche des ailes et d'une mezzanine.

Fig. 5. Coupe détaillée de la corniche latérale du pavillon.

Fig. 6, 8 et 9. Élévation détaillée du couronnement du pavillon et d'un des pilastres d'angle jusqu'au socle.

Fig. 7. Coupe suivant la ligne MN de la *fig.* 6, indiquant le mode de construction du petit fronton et de l'attique au-dessous.

Fig. 10. Élévation détaillée d'une mezzanine, destinée à aérer le comble des ailes.

Digitized by Google

PLANCHE 38.

STATION DE MULHOUSE. — HANGAR POUR LE STATIONNEMENT DES CONVOIS.

Renseignements. — Ce hangar, sauf les dimensions, est construit sur le même modèle que celui qui est établi dans la station de Colmar, et qui est représenté en coupe dans la Pl. 33. Celui-ci n'est qu'à une seule volée de 13m.50 de portée; il couvre deux voies et deux trottoirs. Le hangar de Mulhouse, construit à deux volées de 11 mètres de largeur chacune, couvre quatre voies et deux quais de 4 mètres de largeur; sa longueur est de 70 mètres. Les bois de la charpente sont en sapin, à l'exception des arbalétriers de tête, des pannes extrêmes ou sablières et des sous-pannes qui sont en chêne. Tous les bois sont rabotés. Le bordage, en planches de sapin de 0m.027 d'épaisseur, cloué sur les pannes, est également raboté en dessous. La couverture est en zinc n° 14.

On n'a employé de fer forgé que pour les tirants, poinçons, boulons et clavettes. Le poids de ces pièces ne dépasse pas 3 500 kilogrammes, tandis que celui des pièces en fonte est de 29 500 kilogrammes environ.

La dépense, non compris la maçonnerie ni la peinture des bois et des fers, peut être évaluée à 56 000 fr., dont 32 000 fr. pour les fers et fontes, frais de pose et de scellement compris, 15 000 fr. pour la couverture en zinc, les chéneaux et accessoires, et 9 000 pour la charpente.

Fig. 1. Élévation d'une des extrémités du hangar.

A gauche de la figure on voit la coupe de la terrasse pour le chargement des calèches et des marchandises, ainsi que les élévations latérales du bâtiment principal et de l'annexe (voir le plan général, Pl. 35).

Fig. 2. Élévation latérale de l'extrémité du hangar.

Cette élévation est prise du côté opposé au bâtiment principal. Les colonnes en fonte sont distantes entre elles de 4 mètres de milieu en milieu. Il y en a dix-huit dans chaque rangée.

Fig. 3. Vue perspective du hangar ainsi que des voies et des quais qu'il recouvre.

Fig. 4. Coupe transversale d'une des travées du hangar.

Les colonnes en fonte sont scellées au plomb dans les fortes pierres de taille sur lesquelles elles reposent. Celles du milieu sont terminées à leur partie inférieure par un piédestal dont la hauteur, de 0m.65, rachète celle des trottoirs. Les eaux pluviales descendent par l'intérieur des colonnes, et sont conduites par des tuyaux en fonte dans des buses en bois de chêne qui les amènent dans des puits absorbants.

Digitized by Google

Fig. 5 et 6. Plan et Coupe horizontale d'une console extérieure en fonte vue en dessous.

Les consoles de la rangée du milieu n'en diffèrent que par l'addition d'un quatrième modillon destiné à soutenir le second arbalétrier. Le poids d'une console extérieure est de 95 kilogrammes. Celles de la rangée du milieu pèsent 140 kilogrammes. La fonte pour les consoles a été payée 90 fr. les 100 kilogrammes ; elle a coûté plus cher que celle des autres pièces, à cause des frais de modèle et de la sujétion du moulage.

Fig. 7. Élévation extérieure de la console précédente.

L'élévation analogue d'une console de la rangée intérieure, ne diffère de celle-ci que par l'égalité des deux plaques verticales entre lesquelles est comprise la panne inférieure ou sablière. Dans les consoles extérieures au contraire, ces deux plaques sont fort inégales, ainsi que le montre la *fig.* 7.

Fig. 8. Coupe détaillée, suivant la la ligne CD de la *fig.* 5, de la console et de la partie supérieure de la colonne en fonte.

Un tuyau de descente a occupe tout l'intérieur de la console, et se prolonge jusqu'en c en se bifurquant au-dessus du tirant en fer forgé be. Ce tuyau se raccorde avec le chéneau et dirige les eaux pluviales dans l'intérieur de la colonne.

Le tirant be est retenu par un écrou recouvert d'une rosace en fonte dont on voit l'élévation dans la *fig.* 7.

Fig. 9. Profil détaillé de l'un des modillons de la console précédente.

Fig. 10. Chapiteau et Base d'une des colonnes extérieures

Ces colonnes pèsent 400 kilogrammes chacune, et la fonte en a été payée 70 fr. les 100 kilogrammes, tous frais compris.

Fig. 11. Profil détaillé de la colonne précédente.

Fig. 12. Base d'une des colonnes intérieures.

Elles pèsent 60 kilogrammes de plus que les autres.

Fig. 13 et 14. Coupes horizontales de la colonne précédente, faites suivant les lignes EF et GH de la *fig.* 12.

Fig. 15 et 16. Détails de l'assemblage des tirants, du poinçon et des contre-fiches.

Fig. 17. Plan d'une contre-fiche en fonte.

Cette contre-fiche pèse 50 kilogrammes, et la fonte en a été payée 65 fr. les 100 kilogrammes.

Fig. 18. Profil pris au milieu de la contre-fiche.

Fig. 19 et 20. Détails de l'assemblage du poinçon, des arbalétriers et de la panne faîtière.

Les arbalétriers s'arc-boutent dans un sabot en fonte du poids de 42 kilogrammes.

Digitized by Google

Fig. 21 et 22. Détails de la gargouille d'une colonne intérieure.

Chaque colonne porte à sa partie inférieure une gargouille représentée en élévation, *fig.* 22, et qui s'assemble avec un tuyau courbe en fonte, destiné à conduire les eaux pluviales dans une buse, comme on l'a dit à l'occasion de la *fig.* 8.

Fig. 23. Détail de la gargouille d'une colonne extérieure.

Cette gargouille s'assemble également avec un tuyau courbe destiné à l'écoulement des eaux. Le tuyau porte une rosace en fonte qui s'applique sur la bordure du trottoir (voir les *fig.* 2 et 4).

Digitized by Google

PLANCHE 39.

STATION DE MULHOUSE. — RÉSERVOIR D'EAU ET DÉPÔT DE COKE.

Renseignements. — On a déjà vu, Pl. 29, le réservoir d'eau et le dépôt de coke de la station de Schlestadt. On verra plus loin, Pl. 52, le bâtiment qui a la même destination dans la station d'Erstein. — Dans ces stations, et dans toutes celles où il y a une prise d'eau pour l'alimentation des locomotives, les réservoirs ont été placés dans le comble d'un bâtiment spécial, de manière à être à l'abri des intempéries. Ces réservoirs ont une capacité de 20,000 litres. Ils sont remplis d'eau quelquefois au moyen de pompes mues à bras, le plus souvent, comme à Mulhouse, par une petite machine à vapeur de la force de deux chevaux. On peut alors envoyer de la vapeur dans l'eau même du réservoir, de manière à la maintenir chaude en toute saison. Le bâtiment qui renferme le réservoir, contient aussi un dépôt de coke.

A Mulhouse, la machine à vapeur, sa cheminée, les deux robinets pour donner l'eau aux locomotives, le flotteur, l'indicateur, les tuyaux, les soupapes, le puits, en un mot, tout ce qui concerne la prise d'eau, moins le réservoir en tôle et le bâtiment, a coûté 10,500 fr. La dépense a été à peu près la même dans toutes les stations où le même système a été pratiqué.

Fig. 1. Plan.

a, magasin à coke. On l'a divisé en deux parties, et l'une sert de chambre pour les machinistes et les chauffeurs de service, dont les locomotives sont en stationnement.

b, *b'*, machine à vapeur destinée à élever l'eau dans un réservoir en tôle, placé au-dessus.

c, cheminée de la machine à vapeur.

dd, canal recouvert en madriers dans lequel sont placés les tuyaux qui se rendent dans le puits.

ee, *ee*, appentis pour le stationnement des locomotives en réserve.

Fig. 2. Élévation latérale.

On y aperçoit le robinet *r*, destiné à l'alimentation des locomotives, et l'échelle graduée *s* sur laquelle est indiquée la hauteur de l'eau dans le réservoir, au moyen d'un index attaché à l'extrémité d'une chaînette, dont l'autre bout porte un flotteur. On trouvera Pl. 46, les détails de ces accessoires.

Fig. 3. Élévation du pignon antérieur et des appentis latéraux.

Digitized by Google

Fig. 4. Coupe et Élévation suivant la ligne CD du plan *fig.* 1.

r, *r*, robinets mobiles autour de leur support vertical, déjà indiqués *fig.* 2.

m, *m*, tuyaux d'alimentation des robinets.

n, *n*, soupapes à clapet pour laisser arriver l'eau dans les tuyaux. On les manœuvre au moyen d'une des tringles *p'* ou *p* qui sont à portée des chauffeurs, quand ils veulent remplir leurs tenders. Ces tringles agissent sur un levier dont l'axe est en *o*. On trouvera, Pl. 46, des détails sur ces soupapes et leurs accessoires.

t, *t*, poulies sur lesquelles passe la chaînette de l'indicateur dont il a été déjà parlé.

Fig. 5. Coupe du bâtiment et des appentis suivant la ligne EF du plan *fig.* 1.

Fig. 6. Plan détaillé de la partie du bâtiment où est placée la machine à vapeur.

b, emplacement de la chaudière. On voit figuré l'escalier par lequel on peut aller visiter le dessus de la chaudière.

b', chambre de la machine à vapeur.

g, puits dans lequel se rendent les divers tuyaux pour l'alimentation du réservoir et de la chaudière.

c, cheminée.

Pour les autres indications, voir la figure suivante.

Fig. 7. Coupe suivant la ligne AB du plan précédent.

l, tuyau pour l'alimentation de la machine à vapeur.

k, tuyau d'aspiration conduisant l'eau dans la pompe foulante, d'où elle est amenée dans le réservoir par le conduit *o*.

h, tuyau destiné à déverser dans le puits le trop-plein du réservoir.

f, *f'*, tuyaux introduisant de la vapeur dans le réservoir pour échauffer l'eau. Cette vapeur est prise soit dans la chaudière, soit dans les tuyaux d'échappement à la sortie du cylindre.

Digitized by Google

PLANCHE 40.

PLAN GÉNÉRAL DE LA STATION DU MATÉRIEL, A MULHOUSE. — APPAREILS POUR L'ESSAI DES RAILS ET DES RESSORTS DE VOITURES.

Renseignements. Les ateliers et magasins qui composent la station du matériel à Mulhouse, sont à un kilomètre de distance de la station des voyageurs et des marchandises. Ils sont établis sur un remblai d'environ 2 mètres de hauteur, à côté du canal du Rhône au Rhin, et d'un grand établissement de construction de machines appartenant à MM. André Kœchlin et comp. Utilisé en partie pour la station du chemin de fer de Mulhouse à Thann, avant que le service de ce chemin de fer ne fût réuni à celui de la ligne de Strasbourg à Bâle, cet emplacement conserve encore les bâtiments provisoires qui ont été construits à cette occasion, et qu'il entrait dans nos projets de supprimer, pour les remplacer par d'autres appropriés d'une manière définitive aux besoins du service.

La superficie du terrain occupé par la station du matériel devait être à peu près de 1hect. 75 ares, en supposant réalisées les dispositions dont nous parlerons ci-après, et qui auraient été sans doute exécutées, si MM. Nicolas Kœchlin et frères, concessionnaires et entrepreneurs à forfait des travaux du chemin de fer de Strasbourg à Bâle, avaient dû comprendre dans leurs obligations l'établissement complet des ateliers.

Fig. 1. Plan général de la station.

A, bâtiment principal renfermant, au centre, une remise et un atelier de montage pour locomotives; dans les deux ailes, une tournerie, une remise de tenders ou chaudronnerie, et le magasin général; dans les deux appendices latéraux, la chaudière de la machine à vapeur et le réservoir d'eau d'un côté, et de l'autre les bureaux et le logement de l'ingénieur mécanicien, d'un contre-maître et d'un portier. (Voir le plan détaillé, Pl. 41 et 42).

B, bâtiment renfermant huit feux de forges, dont le plan détaillé est donné Pl. 47.

C, magasin pour objets divers, et cave pour la fabrication de la graisse jaune dont on fait usage pour les voitures. Le bâtiment étant sur un remblai de 2 mètres de hauteur au-dessus du sol, la cave dont il est ici question est un rez-de-chaussée, par rapport au niveau du terrain naturel.

D, lieux d'aisances.

E, magasin à coke. — Nous avions le projet de remplacer ce magasin par un autre F', et de construire en F un bâtiment circulaire pour remiser des locomotives en bon état de service. Le bâtiment A eût été ainsi entièrement affecté aux machines en réparation. Les bâtiments F et F' sont indiqués en lignes perlées, et l'on a figuré en pointillé la voie qui eût mis la remise F en communication avec le chemin de fer.

Digitized by Google

G, remise de locomotives du chemin de fer de Mulhouse à Thann.

H, ancien atelier de réparations servant actuellement de chaudronnerie.

I, magasin pour les objets hors de service.

D'après nos projets, ces trois bâtiments, construits en bois, devaient être démolis et remplacés par des bâtiments renfermant une remise de voitures et tenders, et des ateliers de menuiserie, charronnage, peinture, etc., pour la réparation des voitures et des waggons. La chaudronnerie aurait alors été transportée dans l'une des ailes du bâtiment A. — Cette disposition est figurée par des lignes perlées.

K, ancien bâtiment pour les voyageurs du chemin de fer de Mulhouse à Thann.

L, ancien bureau des bagages.

M, remise provisoire de voitures avec atelier de petite menuiserie.

N, entrée de l'ancienne station du chemin de fer de Mulhouse à Thann, avec loge de portier.

Tous ces bâtiments, construits en bois et peu utilisés aujourd'hui, devaient être démolis d'après nos projets. Une partie de leur emplacement pouvait être revendue; on aurait conservé seulement la portion attenant au chemin de fer, comme lieu de dépôt et pour les besoins de la station. Ce terrain conservé et le chemin y aboutissant sont délimités sur la *fig.* 1, par des lignes pointillées.

O, pont tournant sur le canal du Rhône au Rhin.

Q, Q, ateliers de construction de MM. André Kœchlin et comp.

P, ateliers spéciaux pour la confection des locomotives, dépendant du même établissement.

a, *a*, voies principales du chemin de fer.

b b, gare d'évitement conduisant aux ateliers.

c c, voie de stationnement conduisant au magasin à coke et au canal.

d, *d*, voies pour le transport de la houille et du coke.

m m m, voie conduisant aux ateliers de MM. A. Kœchlin et comp.

n, grue hydraulique. — On a figuré, en pointillé, le tuyau de conduite qui sert à alimenter la grue.

o, *o*, guérites du pontonnier et de son aide pour le service du pont tournant.

Fig. 2 et 3. Coupe et Élévation latérale d'une machine à essayer les rails

Fig. 4. Plateau de la balance vu en dessous.

Fig. 5 et 6. Coupe et Élévation plus détaillées.

Fig. 7 et 8. Plan et Élévation d'une vis micrométrique pour mesurer la flexion des rails.

Dans ces diverses figures, les mêmes lettres indiquent les mêmes parties de la machine.

Une des conditions du cahier des charges pour la fourniture des rails du chemin de fer de Strasbourg à Bâle, était que ces rails placés librement sur deux coussinets distants de 0m.90, devaient supporter dans le milieu de l'intervalle, un poids de 7,000 kilog. sans éprouver de flexion permanente. La machine représentée *fig.* 2 à 8, a servi à faire les essais.

ab est un fort levier en fer forgé sur lequel on peut faire glisser le plateau de la balance,

Digitized by Google

afin de faire varier la pression sur le rail soumis à l'essai. — Un poids de 350 kilog. suspendu à l'extrémité du levier, produit sur le rail une pression de 7,000 kilog.

e, mâchoire en fonte solidement fixée sur un bâti en maçonnerie, et servant de point fixe pour le levier *ab*.

d, plateau de la balance.

c, *e*, supports du rail en expérience.

f, cercle gradué en 100 parties, formant la tête de la vis micrométrique *g*. Le pas de cette vis est d'un millimètre.

h, *h*, règle en acier divisée en millimètres.

La tête de la vis est mise en contact avec le dessous du rail avant, pendant et après l'expérience. On peut ainsi reconnaître si le rail n'a subi aucune flexion permanente, et quelle flexion il a éprouvée sous la pression à laquelle il a été soumis. Cette flexion est accusée en centièmes de millimètres.

Il serait avantageux, pour ces expériences, d'éloigner les points d'appui l'un de l'autre. Les flexions seraient alors bien plus marquées, et elles se produiraient sous des charges moindres. C'est là, du reste, une modification très-simple et qu'il suffit d'indiquer.

Fig. 9 et 10. Élévation latérale et vue de face d'une machine à essayer les ressorts de voitures.

Fig. 11. Coupe suivant la ligne EF, et Élévation du poids mobile.

Fig. 12. Coupe suivant GH du chariot sur lequel s'appuie chaque extrémité du ressort en expérience.

Dans les figures qui précèdent :

aa, rail servant de levier. — Une armature en fer *bbb* en augmente la roideur dans le voisinage du ressort.

c, *c*, petits chariots roulant sur des tringles en fer et destinés à faciliter la déformation du ressort en expérience.

d, poids de 126 kilog. que l'on peut faire glisser sur le levier, au moyen de la poulie à gorge *e*. On arrête sa position au moyen de la cheville *f*.

Digitized by Google

PLANCHE 41.

STATION DU MATÉRIEL A MULHOUSE. — REMISE ET ATELIERS DE RÉPARATIONS DES LOCOMOTIVES.

Plan du rez-de-chaussée.

Au centre, une remise et un atelier de montage pour 13 locomotives ; à gauche, la tournerie et la machine à vapeur qui lui sert de moteur ; à droite, une remise pour les tenders et un magasin. Deux petits bâtiments accolés de chaque côté des ailes, renfermant, celui de gauche, la chaudière de la machine à vapeur, celui de droite le bureau de l'ingénieur mécanicien et le logement du portier. (Voir la Pl. suivante pour la distribution du premier étage des ailes et des annexes).

a, machine à vapeur et pompe à eau. — La machine est à haute pression, sans condensation, avec détente variable du système J.-J. Meyer, de Mulhouse. Elle est de la force nominale de 8 chevaux. — La pompe à eau peut marcher avec ou sans le secours de la machine.

a', bureau du contre-maître.

b, chaudière de la machine à vapeur. — Des trois escaliers qui sont figurés, l'un sert à descendre au foyer, un autre conduit sur la chaudière, le troisième sert pour monter dans le comble du bâtiment, où se trouve le réservoir d'eau.

c, cheminée de 31 mètres de hauteur au-dessus du sol.

d, puits pour l'alimentation de la machine à vapeur et du réservoir.

e, ventilateur pour les forges et pour l'allumage des locomotives placées sur les fosses f, f, f, f.

g, robinet fournissant de l'eau pour l'usage des ateliers.

h, robinet donnant de l'eau pour remplir les chaudières des locomotives.

i, i, fosses spéciales pour le démontage des grandes roues des locomotives. On soulève ces roues au moyen d'un treuil placé en j. (Voir, pour plus de détails, la Pl. 45).

k, grande fosse dans laquelle se meut la plate-forme roulante l, au moyen de laquelle on fait arriver les locomotives sur les fosses.

m, m,... bancs de limeurs.

n, machine à aléser.

o, tour à crémaillère.

p, tour à engrenage.

Digitized by Google

q, tour à fileter.

r, machine à percer, à deux colonnes.

s, machine à planer.

t, machine à percer, radiale.

u, tour sphérique.

v, grand tour pour tourner les roues et aléser les cylindres.

w, magasin, principalement pour les fers et autres métaux et matières d'un fort poids.

x, remise pour les tenders. Il serait facile de la transformer en chaudronnerie, en y plaçant quelques outils, notamment une machine à découper la tôle.

y, y, y, bureaux de l'ingénieur mécanicien.

y', y', logement du portier.

zz', aqueduc de vidange pour les fosses des locomotives.

ab, conduite d'eau allant du réservoir à la grue hydraulique extérieure. (Voir la Pl. 46.

c, *c*, *c*, *c*, plates-formes tournantes de 4m.25 de diamètre.

ee, arbre de transmission pour les machines outils.

g, *g'*, tuyaux conduisant l'eau des pompes dans le réservoir.

h, tuyau amenant de la vapeur de la chaudière pour chauffer l'eau dans le réservoir.

i, tuyau pour l'échappement de la vapeur contenue dans la chaudière.

k, tuyau conduisant de la vapeur dans le calorifère.

m, tuyau amenant à la chaudière l'eau de la pompe d'alimentation.

n, tuyau amenant l'eau du puits à la pompe précédente.

o, tuyau conduisant la vapeur de la chaudière dans la machine.

pp, indicateur du niveau de l'eau dans la chaudière.

q, tuyau du manomètre.

r, soupape de sûreté.

r', soupape grillée.

s, tuyau amenant l'eau du puits à la pompe du réservoir.

t, tuyau pour l'écoulement de l'eau qui se condense dans les cylindres de la machine.

u, tuyau pour l'échappement de la vapeur après sa sortie des cylindres.

v, tuyau pour l'écoulement de l'eau qui se condense dans la conduite de vapeur.

Digitized by Google

PLANCHE 42.

STATION DU MATÉRIEL A MULHOUSE. — REMISE ET ATELIERS DE RÉPARATIONS DES LOCOMOTIVES.

Fig. 1. Plan du comble de la partie centrale, et Coupe horizontale des ailes et des annexes à la hauteur de l'étage.

L'aile de gauche est occupée par des bancs de limeurs et par de petits tours ; elle sert aussi d'atelier pour la confection des modèles. A côté est le réservoir d'eau.

aa, arbre de transmission.

bbbb, calorifère à vapeur alimenté par le tuyau *k*. L'eau de condensation s'écoule par le tuyau *k'*.

c, réservoir d'eau.

d, atelier pour la réparation des outils.

f, tuyau pour évacuer dans le puits le trop plein du réservoir.

g, *g'*, tuyau conduisant l'eau des pompes dans le réservoir.

h, tuyau amenant de la vapeur dans le réservoir.

i, tuyau d'échappement de la vapeur.

l l, tuyau pour l'alimentation des locomotives dans la remise.

t, indicateur de la hauteur de l'eau dans le réservoir.

m, bancs de limeurs.

L'aile de droite sert de magasin pour les modèles, les pièces de rechange, et diverses fournitures. A côté se trouve le bureau et le logement d'un contre-maître.

m, bureau du garde-magasin.

n, *n*, *n*, rayons et armoires.

n', *n'*, boîtes à vis et à clous.

o, *o*, *o*, rateliers pour le classement des pièces de rechange et des modèles pour chaque locomotive.

p, *p*, bureau du contre-maître.

q, *q*, *q*, pièces d'habitation pour le contre-maître.

x, *x*, *x*, *x*, cheminées en tôle pour l'allumage des locomotives.

Fig. 2. Élévation générale du côté du chemin de fer.

r, ventilateur.

Digitized by Google

s, tuyau conduisant l'eau du réservoir à la grue hydraulique.
t, indicateur de la hauteur de l'eau dans le réservoir.

Fig. 3 et 4. ÉLÉVATION sur le pignon des deux annexes renfermant, l'une la chaudière et le réservoir d'eau, l'autre les bureaux et le logement de l'ingénieur mécanicien, d'un contre-maître et d'un portier.

Digitized by Google

PLANCHE 43.

STATION DU MATÉRIEL A MULHOUSE. — REMISE ET ATELIERS DE RÉPARATIONS DES LOCOMOTIVES.

Fig. 1. Coupe suivant la ligne brisée ABCDEFGHIKLM du plan (Pl. 41).

Dans cette figure et dans les autres de la même planche, on a, autant que possible, employé les mêmes lettres pour désigner les parties déjà représentées sur les planches 41 et 42. Toutefois, pour dispenser d'y recourir, nous répéterons ici ces indications.

a, machine à vapeur.

b, chaudière de la machine.

f, f, f, f, fosses pour l'allumage des locomotives au moyen du ventilateur.

g, robinet fournissant de l'eau pour le service des ateliers.

h, robinet pour l'alimentation des locomotives. — On voit en *lll* le tuyau qui amène le l'eau du réservoir aux robinets g et h.

k, grande fosse dans laquelle peut se mouvoir la plate-forme roulante ll.

m, bancs de limeurs.

c, réservoir d'eau contenant 200 hectolitres.

d, *d*, coupes du tuyau à vapeur pour le chauffage des ateliers.

e, *e*, *e*, *e*, transmission de mouvement pour les machines-outils du rez-de-chaussée et du premier étage.

f, petit tour.

g, *g'*, tuyaux conduisant dans le réservoir l'eau des pompes de la machine.

h, tuyau de chauffage du réservoir d'eau.

i, tuyau pour l'échappement de la vapeur contenue dans la chaudière.

k, *k'*, tuyaux pour conduire la vapeur dans le calorifère et évacuer l'eau de condensation.

o, *o*, rateliers pour le classement des pièces de rechange et des modèles.

q, tuyau du manomètre.

r', soupape grillée.

x, *x*,... cheminées à hotte mobile.

Fig. 2. Coupe suivant l'axe du canal du ventilateur.

m, ventilateur mis en mouvement par la machine à vapeur au moyen de la transmission *e*, *e*.

Digitized by Google

n, tuyau d'alimentation de la grue hydraulique.
f et *x*, comme dans la figure précédente.

Fig. 3. Coupe et Élévation suivant la ligne N O du plan (Pl. 41).

a, g, m, *d*, *e*, *m*, comme dans les figures précédentes.
o, tour à crémaillère.
p, tour à engrenage.
q', q', treuils pour la manœuvre des lourdes pièces (voir pour les détails des treuils la Pl. 45).
r, machine à percer à deux colonnes.
s, machine à planer.
t, machine à percer radiale.

Fig. 4. Coupe et Élévation suivant la ligne P Q du plan (Pl. 41).

v v, plate-forme tournante fondée sur pieux.
x, cheminée à hotte mobile. — On en trouvera les détails Pl. 47.

Fig. 5. Coupe et Élévation suivant la ligne R S du plan (Pl. 41).

Fig. 6. Coupe et Élévation suivant la ligne T U.

Les lettres b, *c*, *l*, *m*, indiquent les mêmes parties que dans les *fig.* 1 et 2.

Fig. 7, 8 et 9. Élévation, Coupe et Plan détaillés de la partie supérieure de la cheminée.

La maçonnerie de briques est couronnée par un chapeau en fonte y. On voit en *z*, *z*, des barres de fer qui servent à monter dans la cheminée.

10. Détails de la corniche des petits bâtiments latéraux.

Digitized by Google

PLANCHE 44.

STATION DU MATÉRIEL A MULHOUSE. — REMISE ET ATELIERS DE RÉPARATIONS DES LOCOMOTIVES.

Fig. 1. Plan de la grande fosse dans laquelle se meut la plate-forme roulante.

Au fond de cette fosse est un grillage en charpente composé de 4 cours de longrines reliées entre elles par des traverses. Les longrines portent les rails carrés sur lesquels roule la plate-forme, ainsi qu'on le voit dans les *fig.* 7, 19 et 20.

Fig. 2. Plate-forme roulante.

On a enlevé une partie du plancher, afin de montrer la disposition générale des roues.

Fig. 3. Plan des maçonneries d'une des fosses servant au démontage des grandes roues de locomotives.

Fig. 4. Plan du couronnement en charpente d'une fosse semblable.

On a enlevé d'un côté le madrier qui recouvre la partie de la fosse extérieure à la voie. Sur ces fosses, la longrine en bois qui porte le rail est partagée en trois pièces, dont une mobile; c'est celle du milieu sur laquelle s'appuient les grandes roues. La locomotive étant légèrement soulevée au moyen de crics, on peut enlever cette pièce mobile et faire descendre les grandes roues dans la fosse, ainsi qu'on le voit *fig.* 7. L'élargissement intérieur *a*, que la *fig.* 8 permet de mieux apercevoir, est destiné à permettre le déplacement latéral de la paire de roues descendue dans la fosse. On peut alors replacer le rail qui avait été momentanément enlevé, et emmener la locomotive sur ses quatre petites roues. On enlève ensuite, au moyen d'un treuil, la paire de grandes roues.

Fig. 5 et 6. Plan des fosses avec couronnement en pierre.

On a fait en pierre de taille le couronnement et l'escalier des fosses qui servent à l'allumage et au lavage des locomotives. Les eaux de lavage qui tombent sur les côtés de la fosse sont reçues par des gargouilles *b*, *b*, disposées sur l'accotement en dalles légèrement concaves qui bordent le couronnement.

c, *c*, *c*, sont des tasseaux pour arrêter les locomotives sur les fosses.

d d, banc de limeurs.

Fig. 7. Coupe et Élévation suivant la ligne A B du plan, *fig.* 1, 3 et 5.

On s'est borné à figurer en pointillé, dans l'appentis de gauche, la poutre *e* qui repose

Digitized by Google

sur les trois fermes au-dessus des fosses servant au démontage des grandes roues. C'est à cette poutre qu'on attache les cordages et les moufles au moyen desquels on enlève ces roues.

Toute la charpente du bâtiment est en sapin, et la couverture est en zinc posé, comme dans les bâtiments précédemment décrits, sur un plancher raboté à sa surface inférieure. En *f* sont de longs châssis vitrés qui s'ouvrent et se ferment à volonté.

Fig. 8. Coupe et Élévation suivant la ligne C D du plan, *fig.* 3 et 4.

On a supposé enlevé le comble de l'appentis, et l'on s'est contenté d'indiquer les abouts des arbalétriers et des chevrons sur les poteaux et sur la sablière supérieure. On n'a pas non plus indiqué la poutre *e* (*fig.* 7) qui règne au-dessus des deux fosses représentées *fig.* 8, mais qui n'existe pas dans tout le reste du bâtiment.

Fig. 9. Coupe d'une fosse suivant la ligne I K du plan, *fig.* 6.

Les rails sont encastrés et boulonnés sur les bordures en pierre de taille. On a figuré les tuyaux d'écoulement *b*, *b*, qui sortent des parois de la fosse en *b'*, *b'*.

Fig. 10. Coupe d'une fosse suivant la ligne L M du plan, *fig.* 4.

Ici les bordures sont en charpente, et les rails y sont fixés avec des vis à bois.

Fig. 11 et 11 bis. Boulon servant à fixer le rail carré sur le couronnement en pierre, et plaque lui servant d'écrou.

Les écrous une fois en place, on peut enlever les boulons et les remettre aussi aisément que des vis.

Fig. 12, 13 et 14. Détails d'un sabot en fonte qui reçoit les abouts des arbalétriers et porte la panne faîtière du comble de la remise.

Fig. 15 et 16. Console en fonte servant à consolider l'assemblage des poteaux montants et des entraits du comble de la remise.

Fig. 17. Coupe et Élévation suivant la ligne E F de la *fig.* 2.

La grande fosse est, comme les fosses latérales, pavée en briques et revêtue en briques sur ses parois verticales. Elle est bordée de deux rigoles qui portent les eaux venant des fosses dans l'aqueduc z z' de la Pl. 41.

Dans cette figure, la plate-forme roulante est représentée en élévation.

Fig. 18. Coupe longitudinale de la grande fosse et de la plate-forme roulante.

Fig. 19, 20 et 21. Coussinets des roues de la plate-forme roulante.

La plate-forme est établie sur douze roues alignées sur trois rangs. Chaque roue, qui a

Digitized by Google

1 mètre de diamètre et pèse à peu près 200 kilog., est montée sur un petit arbre pesant 17 à 18 kilog. et tournant dans deux coussinets en fonte du poids de 27 kilog., attachés par des boulons à brides au châssis en charpente de la plate-forme. Les longerons du châssis sont solidement reliés par des traverses moisantes qui portent les rails et le plancher.

Fig. 22 et 23. Plan et Coupe détaillés d'un loquet servant à fixer la position de la plate-forme roulante vis-à-vis les fosses des locomotives.

Il y a deux loquets semblables disposés en diagonale.

Fig. 24. Profil du rail employé dans la remise.

Digitized by Google

PLANCHE 45.

STATION DU MATÉRIEL A MULHOUSE. — REMISE ET ATELIERS DE RÉPARATIONS DES LOCOMOTIVES.

Fig. 1. Plan d'une fosse servant à l'allumage des locomotives, dans la partie occupée par la cheminée du ventilateur.

Fig. 2 et 3. Coupe suivant les lignes AB et CD du plan.

Afin d'activer l'allumage des locomotives, on a eu l'idée de conduire sous le foyer des machines de l'air refoulé par un ventilateur. Sur le tuyau *a* du ventilateur, est fixée une cheminée *a'* que l'on recouvre à volonté d'un chapeau *b*, terminé par une plaque percée de trous, laquelle correspond exactement au foyer de la machine, et distribue l'air sur tous les points. Il y a quatre fosses pour lesquelles sont prises ces dispositions.

Fig. 4. Élévation détaillée d'une cheminée pour l'allumage des locomotives.

Afin d'augmenter le tirage et d'empêcher la fumée de se répandre dans la remise, on a établi au-dessus des fosses destinées à l'allumage des locomotives, une cheminée en tôle terminée à sa partie inférieure par une hotte mobile *c*, qui peut s'abaisser à volonté sur la cheminée *f* de la locomotive, et l'envelopper entièrement. On la manœuvre au moyen du levier articulé *d*, qui tourne autour de l'axe fixe *e*.

On a figuré en lignes pointillées la deuxième position de la hotte et du levier articulé.

Fig. 5. Coupe horizontale de la cheminée suivant la ligne EF de la *fig.* 4, et vue en dessous du collier qui sert à maintenir la partie fixe.

La cheminée est en outre soutenue par quatre équerres en fer boulonnées sur le plancher de la couverture, et mise à l'abri des coups de vent par deux tirants en fer que l'on voit Pl. 42 et 43.

Fig. 6. Coupe suivant la ligne E'F' de la *fig.* 4, et Plan du levier articulé.

Fig. 7 et 8. Plan du ventilateur et de la transmission de mouvement au moyen d'une courroie sans fin.

Fig. 9 et 10. Coupe parallèle au tuyau du ventilateur suivant les lignes GH et LM du plan, *fig.* 7 et 8.

Digitized by Google

Fig. 11 et 12. Coupes perpendiculaires à la précédente suivant les lignes IK et NO du plan.

Pour l'intelligence complète de ces figures, il est bon de les rapprocher de celles de la Pl. 43.

g ventilateur. — On a ponctué les ailes intérieures dans la *fig.* 9.

h, *h'*, tuyaux conduisant l'air chassé par le ventilateur, le premier dans les forges, le second dans la remise des locomotives pour l'allumage des machines, ainsi qu'on l'a expliqué plus haut.

i, *i*, axe d'un papillon servant à ouvrir et à fermer les tuyaux précédents. On le manœuvre au moyen d'une manivelle *k*.

l, cheminée d'appel pour le ventilateur.

m, *m*, courroie sans fin qui imprime au ventilateur le mouvement de rotation. L'axe du tambour *q*, sur lequel elle passe, reçoit le mouvement de la machine à vapeur par la courroie de transmission *n*.

o, poulie montée sur l'axe du ventilateur, et qui reçoit la courroie *m*, *m*.

p, poulie folle de la courroie *n*, quand le ventilateur ne marche pas.

p', poulie sur laquelle passe la courroie *n*, quand le ventilateur est en mouvement.

Fig. 13. Coupe verticale du tambour sur lequel passe la courroie *m*, *m*.

Fig. 14. Élévation détaillée de l'axe, et de l'une des ailes du ventilateur.

Fig. 15. Coupe de l'axe et vue de profil de l'aile précédente.

Fig. 16 et 17. Élévations de la partie supérieure d'une des colonnes en fonte de la tournerie, et d'un support de l'arbre de transmission du mouvement.

Le plancher au-dessus de la tournerie est soutenu par sept colonnes en fonte pesant chacune 550 kilog. (Voir Pl. 43, *Fig.* 3). A ces colonnes sont fixées des consoles du poids de 75 kilog., servant de supports pour l'arbre de transmission *r*, composé de huit pièces se réunissant bout à bout dans des manchons *q*.

Fig. 18 19 et 20. Profils de la console en fonte en ab, cd, ef.

Fig. 21 et 22. Coupe et Élévation d'une des bottes en fonte engagées dans les murs, et qui reçoivent les extrémités de l'arbre de transmission.

Fig. 23, 24, 25 et 26. Élévations sur les quatre faces de la partie inférieure d'une colonne en fonte portant un treuil à engrenages pour la manœuvre des lourdes pièces dans la tournerie.

Un treuil de cette espèce pèse 250 kilog. et coûte 375 f.

s, pignon qui fait mouvoir deux roues d'engrenage et les deux tambours *t*, *t'*.

Fig 27. Coupe horizontale de la colonne et plan du treuil précédent.

Digitized by Google

Fig. 28. Coupe détaillée suivant l'axe d'un des tambours.

Fig. 29. Profil d'un des bras du treuil suivant la ligne lm des *fig* 24 et 25.

Fig. 30. Profil d'un des rayons des roues d'engrenage suivant no de la *fig.* 26.

Fig. 31 et 32. Élevation détaillée du pignon, et Coupe du pignon et des roues d'engrenage.

Fig. 33. Profil vertical détaillé du chapiteau et de la base de la colonne en fonte.

Digitized by Google

PLANCHE 46.

STATION DU MATÉRIEL A MULHOUSE. — RÉSERVOIR D'EAU ET GRUE HYDRAULIQUE.

Fig. 1. Plan du réservoir d'eau.

C'est une bâche en tôle de huit millimètres d'épaisseur de 5 mètres de long, 3 mètres de large et 1m.35 de hauteur, pouvant contenir 20 mètres cubes d'eau. Elle pèse 2700 kilogrammes environ, et a coûté 3500 fr.

Fig. 2 et 3. Coupes suivant les lignes AB et CD du plan.

Ces deux figures font voir en même temps la coupe d'une partie du comble du bâtiment dans lequel le réservoir d'eau est placé (voir pl. 43, *fig.* 1 et 6).

Dans les trois figures qui précèdent :

a, flotteur indiquant la hauteur de l'eau dans le réservoir au moyen d'un curseur *c*, attaché à l'extrémité de la chaîne qui porte le flotteur, et se mouvant sur une échelle verticale graduée.

b, soupape que l'on manœuvre de l'extérieur au moyen d'un levier articulé dont la tringle se voit en *d*. On fait ainsi arriver l'eau à la grue hydraulique. Dans la *fig.* 3, la tringle *d* est fixée à un crochet : c'est la position qu'elle occupe lorsque la soupape est levée et que l'eau peut arriver librement dans la conduite.

Fig. 4. Vue de face de l'échelle graduée sur laquelle se meut le curseur en fonte *c*, et de la tringle *d* qui sert à manœuvrer la soupape.

Fig. 5. Coupe horizontale détaillée d'une des cornières du réservoir.

Fig. 6 et 7. Détail de l'assemblage d'un tirant intérieur avec la paroi du réservoir.

Fig. 8, 9 et 10. Plan, Coupe et Élévation détaillés de la soupape du réservoir.

Dans la *fig.* 9, on a représenté en pointillé la position de la soupape quand elle est levée.

Fig. 11 et 12. Détails du levier articulé qui sert à soutenir la soupape.

Le support de ce levier est boulonné sur la paroi du réservoir.

Fig. 13 et 14. Plan et Élévation du flotteur.

Le flotteur est en pierre, il est équilibré par le curseur en fonte *c* (*Fig.* 3 et 4).

Digitized by Google

Fig. 15 et 16. Plan et Élévation du cadre en fonte portant les poulies de renvoi sur lesquelles passe la chaîne du flotteur, ainsi que l'axe fixe du levier articulé.

Ce cadre est établi dans l'épaisseur du mur du bâtiment. Dans la *fig.* 16, le levier est dans la position qui indique que la soupape est fermée, de même que dans la *fig.* 11.

Fig. 17. Plan d'une grue hydraulique et de ses accessoires.

g, patin de la grue.

h, plaque à losanges couvrant l'entrée d'un trou d'homme.

i, base de la colonne en fonte supportant la manivelle du robinet.

Fig. 18. Coupe et Élévation suivant la ligne EF du plan, *fig.* 17.

e, robinet de vidange de la grue hydraulique. On peut l'ouvrir et le fermer au moyen d'une clef agissant sur la tige en *f*.

r, réservoir d'air comprimé pour prévenir la rupture des tuyaux lorsqu'on ferme le robinet *k*.

Fig. 19. Coupe suivant la ligne GH des deux figures précédentes.

Fig. 20. Plan supérieur du chapiteau de la grue hydraulique.

Fig. 21. Vue de face du bras de la grue faisant contre-poids.

Fig. 22. Coupe sur LM (*fig.* 18), du tuyau d'écoulement de la grue.

Fig. 23. Élévation détaillée de la partie supérieure de la colonne qui sert de pivot au bras de la grue.

m, est un anneau en bronze destiné à adoucir le frottement.

Fig. 24. Coupe détaillée de la partie supérieure de la grue.

La grue se compose de deux pièces principales. L'une est une colonne cannelée formant tuyau, et se terminant par un patin à sa partie inférieure. L'autre est un tuyau coudé équilibré de part et d'autre du pivot, et tournant à frottement doux sur la colonne. Le poids total de ces deux pièces est de 975 kilog.

Fig. 25 et 26. Détails de la manivelle et de la tige qui sert à manœuvrer le robinet en bronze, qui donne accès à l'eau du réservoir dans la grue hydraulique.

Fig. 27 et 28. Coupes détaillées du robinet précédent, figuré en *k* dans la *fig.* 18

q, est la vue en dessous du robinet.

Digitized by Google

Fig. 29 et 30. Élévations détaillées du robinet de vidange et de la tige à tête carrée qui sert à le manœuvrer.

Fig. 31. Coupe suivant l'axe de ce robinet.

Fig. 32. Détails de l'assemblage des tuyaux en fonte, qui amènent l'eau du réservoir à la grue hydraulique.

Digitized by Google

PLANCHE 47.

STATION DU MATÉRIEL A MULHOUSE. — FORGES.

Fig. 1. PLAN de l'atelier des forges.

Au milieu est indiquée une voie de fer transversale arrivant du dehors.
a, *a*, *a*, *a*, forges à deux feux.
b, *b*,... enclumes.
cd, *cd*, grues pour la manœuvre des lourdes pièces de forge.
e, petit bureau pour le contre-maître.
vv, ventilateur placé dans une fosse pratiquée sous les feux de forge et recouverte de madriers.

Fig. 2. ÉLÉVATION du côté du chemin de fer.

Fig. 3. COUPE LONGITUDINALE et ÉLÉVATION suivant la ligne brisée CDEFGH du plan.

On a supposé la coupe faite dans le comble à côté de la panne fattière. Les feux de forge, les grues et le ventilateur sont indiqués par les mêmes lettres que dans la *fig.* 1.

Fig. 4. ÉLÉVATION et COUPE suivant la ligne AB du plan.

v, coupe du tuyau du ventilateur.

Fig. 5. COUPE TRANSVERSALE suivant la ligne IK du plan.

Les indications sont les mêmes que dans les *fig.* 1 et 3.

Fig. 6. COUPE d'un double feu de forge suivant l'axe du ventilateur.

En *h* et *h'*, sont des baquets remplis d'eau. — L'air chassé par le ventilateur arrive dans le foyer par les orifices *o* et *o'*.

Fig. 7. COUPE suivant la ligne brisée MN de la *fig.* 6.

v, ventilateur.
r, manette du registre qui sert à fermer l'orifice *o*.

Fig. 8, 9 et 10. ÉLÉVATION et COUPE suivant l'axe de la tuyère de la plaque du foyer.

rr', registre qui sert à fermer la tuyère *o* du ventilateur.

Fig. 11 et 12. DÉTAILS d'un support de la cheminée en tôle.

Digitized by Google

Fig. 13. Élévation latérale d'une grue pour le service des forges.

f, crochet à virole destiné à soutenir les lourdes pièces. Il roule au moyen de la *poulie* *p*, sur la tringle *m n*.

Fig. 14. Plan du collier supérieur de la grue.

Fig. 15 et 16. Vue de face des assemblages de la tringle *mn*, avec l'arbre vertical de la grue et le tirant en fer qui la maintient à l'autre extrémité.

Fig. 17. Vue perpendiculaire à la tringle *mn* de la poulie *p*, et du crochet *f*.

Fig. 18. Plan du pivot de la crapaudine inférieure.

Fig. 19. Coupe détaillée du pivot et de la crapaudine.

Fig. 20, 21 et 22. Élévation et Plan d'une enclume pour le service des forges.

Digitized by Google

PLANCHE 48.

STATION DE SAINT-LOUIS. — STATION DE BOLWILLER.
STATION DE MERXHEIM, BÂTIMENT DES VOYAGEURS.

Fig. 1. Plan général de la station de St.-Louis.

C'est à cette station, voisine de la frontière suisse, qu'aboutissait le chemin de fer de Strasbourg à Bâle avant l'établissement d'une station à Bâle même, qui en est éloignée de trois kilomètres. St.-Louis est le siége de l'administration des douanes frontières, et l'on a dû pourvoir aux nécessités de ce service dans la station même. Celle-ci occupe une superficie d'environ trois hectares.

A, cour pour les voyageurs et les marchandises en chargement.

B, bâtiment principal renfermant les bureaux, les salles d'attente et salles de visite des douanes. (Voir la Pl. 49.)

CC, CC', trottoirs couverts pour le départ et l'arrivée des voyageurs, dont la sortie est en M.

DD, hangars, magasins et bureaux pour le service des marchandises. (Voir la Pl. 50.)

E, logement du portier. (Voir la Pl. 49.)

F, corps de garde des douanes et bureau du commissaire de police.

G, G, lieux d'aisances.

H, H', terrasses pour le chargement des voitures, chevaux, bestiaux et grosses marchandises.

I, remise de voitures et de deux locomotives, avec petit atelier en I'.

K, dépôt de coke et reservoir d'eau alimenté par une machine à vapeur de la force de deux chevaux. En K' sont le puits et la pompe. — Ce bâtiment est le même que celui qui est représenté Pl. 39.

L, L', magasins pour divers approvisionnements.

P, guérite d'un aiguilleur.

Z, Z', Emplacements dessinés par une plantation, et servant à des dépôts de toute espèce.

aaa, voie de Strasbourg à Bâle.

bbb, voie de Bâle à Strasbourg.

c, *c*, *c'*, voies pour le service des marchandises.

d, *d*, *d''*, voies pour le dégagement et le service des locomotives.

e, *e*, *e*,... changements de voie.

Fig. 2. Plan général de la station de Bollwiller.

Cette station est établie à côté d'une route départementale, en un point où le niveau du chemin de fer est élevé de 5 mètres au-dessus du sol.

Digitized by Google

A, bâtiment précédé d'une petite cour pour le service des voyageurs et le logement du receveur. (Voir la Pl. 55, pour la distribution de ce bâtiment.)

BB, B'B', trottoirs pour le départ et l'arrivée des voyageurs. Ces trottoirs en charpente sont bordés d'un garde-corps en fer creux du côté des talus. — La sortie des voyageurs est en *m*.

C, terrasse pour le chargement et le déchargement des marchandises.

D, viaduc pouvant servir de magasin et de lieu de déchargement pour la houille.

E, E, cours pour le service des marchandises, assez vastes pour qu'on y puisse construire des magasins.

gg, *g'g'*, gares d'évitement.

h, *h*,... changements de voie.

Fig. 3. Coupe suivant la ligne MN de la *fig.* 2.

Fig. 4. Plan du rez-de-chaussée du bâtiment de la station de Merxheim.

Ce bâtiment est construit en pans de bois avec remplissage en briques.

a, salle d'attente. — Les voyageurs y entrent par la porte p et en sortent par la porte *p'*, pour se rendre sur les trottoirs de départ. (Voir le plan général de la station, Pl. 10.)

b, bureau du receveur.

c, magasin pour outils et objets divers.

Le premier étage est occupé par le logement du receveur.

Fig. 5. Élévation latérale.

Fig. 6. Élévation d'un des pignons (côté du magasin).

Fig. 7. Coupe suivant la ligne AB du plan, *fig.* 4.

Digitized by Google

PLANCHE 49.

STATION DE SAINT-LOUIS. — BÂTIMENT PRINCIPAL. — LOGEMENT DU CONCIERGE.

Fig. 1. Plan du bâtiment principal de la station de St.-Louis.

Ce bâtiment construit en maçonnerie de briques avec encadrements en pans de bois, a coûté 40,000 fr. non compris le hangar accolé dont il sera question plus loin. Le sol naturel se trouvait en ce point à 1m.50 au-dessous des rails.

a, vestibule du côté de la cour.

b, bureau du receveur. On y remarque un escalier pour monter à l'horloge.

c, bureau du chef de station.

d, salle d'attente des voyageurs de 1re et de 2e classe.

e, salle d'attente pour les voyageurs de 3e classe.

f, bureau des bagages.

g, salle de bagages pour la visite des douanes.

h, bureau de déclaration.

i, cabinet de visite.

k, pièce réservée au service.

Fig. 2. Élévation du bâtiment principal du côté de la cour.

Fig. 3. Coupe suivant la ligne AB du plan, *fig.* 1, du bâtiment principal et du hangar accolé qui couvre les voies et les trottoirs de départ et d'arrivée.

Ce hangar a, comme le bâtiment auquel il est adossé, une longueur de 60 mètres. Les seize poteaux sont en chêne, le reste des bois est en sapin. La couverture, comme celle des bâtiments, est en zinc no 14, cloué sur un bordage de planches de sapin rabotées sur leur face apparente. Le hangar a coûté, non compris les maçonneries des trottoirs, 15,800 fr., dont 1,600 fr. pour les fers et fontes, 10,400 fr. pour le bordage, la couverture en zinc et ses accessoires, et le reste pour les autres parties de la charpente.

Fig. 4. Plan de la maison du concierge.

Construite, comme le bâtiment principal, en briques et pans de bois, elle a coûté 4,700 fr.

l, pièce d'habitation.

m, cuisine.

Digitized by Google

n, chambre à coucher.

p, couloir avec escalier au fond pour descendre à la cave.

Fig. 5. Élévation latérale du côté de la petite cour de service.

Fig. 6. Élévation du côté de la cour principale A (Pl. 48, *fig.* 1).

Fig. 7. Élévation du côté des voies.

Fig. 8 et 9. Coupes suivant les lignes CD et EF du plan, *fig.* 4.

Fig. 10 et 11. Details du porche et de la corniche.

Fig. 12. Coupe suivant la ligne K L de la *fig.* 10.

Fig. 13 et 14. Details des cheminées en briques avec couronnement en pierre de taille.

Digitized by Google

PLANCHE 50.

STATION DE SAINT-LOUIS. — HANGAR DES MARCHANDISES.

Renseignements. — Le comble à trois volées est soutenu par quatre rangs de poteaux en bois de chêne. Au centre sont trois voies couvertes pour les manœuvres des waggons, et de chaque côté des terrasses pour le chargement et le déchargement des marchandises. Entre ces terrasses et les deux rangs extérieurs de poteaux, on a ménagé des couloirs de 3 mètres de largeur pour le passage des camions.

La longueur totale du hangar est de 60 mètres ; la largeur de chaque volée est de 10m.50, mesurée d'axe en axe des poteaux. Les parois extérieures sont fermées alternativement par des cloisons en briques et par des portes roulantes. La couverture est en zinc, et l'on y a ménagé des châssis vitrés, d'un mètre carré chaque, pour l'éclairage du hangar. Les eaux pluviales sont recueillies dans des tuyaux qui descendent le long des poteaux, et elles se rendent dans des puits absorbants.

Fig. 1. Plan du hangar.

a, *a*, *a*, plates-formes tournantes pour le dégagement des locomotives et le passage des waggons d'une voie sur l'autre.

b, magasin de la douane pour la visite des marchandises avant leur chargement sur les waggons.

c, *c*, *d*, *d*, bureaux de la douane.

e, *e*, bureaux des agents du chemin de fer.

f, bureau des commissionnaires-facteurs.

g, *g*, *g*, grues. (Voir, pour les détails d'une grue, la Pl. 58.)

h h, *h' h'*, couloirs pour le passage des voitures et camions qui amènent les marchandises à la station ou qui viennent les enlever.

Fig. 2. Coupe et Élévation suivant la ligne A B C D du plan.

On a indiqué sur l'élévation les portes roulantes par lesquelles sont fermées les 14 ouvertures latérales.

Fig. 3. Coupe et Élévation transversale suivant la ligne E F G H du plan.

L'une des plates-formes tournantes aurait dû être représentée en coupe, mais on n'y a pas eu égard à cause de la petitesse de l'échelle.

Digitized by Google

Fig. 4. Coupe de la moitié du hangar suivant la ligne M N du plan.

Fig. 5. Coupe horizontale détaillée d'un des angles du hangar, et Plan des fondations.

Fig. 6. Details de l'assemblage de la charpente du comble sur les poteaux intérieurs.

Cet assemblage est consolidé par des consoles en fonte pesant, les plus grandes, 38 kilog., et les petites, 16 à 18 kilog. Elles ont été payées au prix de 38 fr. les 100 kilog.

Fig. 7. Assemblage des arbalétriers dans le sabot en fonte qui porte la panne faitière.

Ce sabot pèse 43 kilog., mais on pourrait en réduire le poids en diminuant les épaisseurs de la fonte qui sont un peu fortes.

Digitized by Google

PLANCHE 51.

STATION D'ERSTEIN. — BÂTIMENT PRINCIPAL ET BÂTIMENT DE SERVICE.

Renseignements. — Le bâtiment principal de la station d'Erstein a servi de type pour plusieurs stations de deuxième classe. Les frais de construction se sont élevés à 28,000 fr. environ tout compris.

Le bâtiment de service, dans lequel on a réuni les dépendances des logements du chef de station et du garde qui ne pouvaient pas être placées convenablement dans le bâtiment principal, a coûté 5,500 fr. environ.

Fig. 1. Plan du rez-de-chaussée du bâtiment principal.

a, vestibule du côté de la cour.

b, bureau du receveur qui est en même temps chef de station.

c, salle d'attente. Elle ouvre directement sur le trottoir.

d, magasin pour marchandises de valeur et objets divers.

e, bureau des préposés de la douane, utilisé quelquefois pour le service de l'entretien.

Fig. 2. Plan du premier étage occupé par le receveur et par un garde.

f, pièce principale d'habitation pour le receveur.

g, g', chambres à coucher, une pour le receveur, l'autre pour le garde.

i, i', cuisines pour le receveur et le garde.

k, k', pièces de décharge.

Fig. 3. Plan du solivage du premier étage.

Fig. 4. Élévation du côté de la cour.

Celle du côté du chemin de fer n'en diffère que par la suppression du perron, qui se trouve remplacé par le trottoir.

Fig. 5. Élévation latérale.

Fig. 6. Coupe suivant la ligne A B du plan, *fig.* 1.

Fig. 7. Élévation détaillée et Profil vertical d'une fenêtre du premier étage.

Fig. 8. Coupe horizontale et Plan de l'appui de la fenêtre précédente.

Digitized by Google

Fig. 9. Plan du bâtiment de service

m, m, étables à porcs.

n, lieux d'aisances.

p, dépôt d'outils et objets divers.

q, petite écurie.

Le grenier, auquel on arrive par une échelle, peut servir de bûcher.

Fig. 10 et 11. Élevation antérieure et postérieure du bâtiment précédent.

Fig. 12. Élevation latérale sur un des pignons.

Fig. 13. Coupe suivant la ligne C D du plan, *fig.* 9.

Digitized by Google

PLANCHE 52.

STATION D'ERSTEIN. — BÂTIMENT DES VOYAGEURS, RÉSERVOIR D'EAU ET MAGASIN A COKE.

STATION DE SCHLESTADT. — REMISE DES LOCOMOTIVES.

Fig. 1. Coupe suivant la ligne C D du plan (Pl. 51, *fig.* 1).

La grande porte figurée au rez-de-chaussée dans le vestibule ne s'ouvre que dans le panneau de droite : le reste est dormant. Au milieu se trouve le guichet pour la prise des billets. A droite de la figure, on voit la coupe des deux trottoirs et des voies de fer (voir le plan général de la station, Pl. 30, *fig.* 2).

Fig 2, 2 *bis* et 2 *ter*. Élevation et Coupes détaillées de la porte du vestibule.

Fig. 3. Plan du bâtiment qui renferme le magasin à coke et le réservoir d'eau alimenté par une petite machine à vapeur.

Ce bâtiment est disposé comme celui de la station de Schlestadt ; mais comme il sert en même temps de magasin, on l'a fait un peu plus grand que ce dernier. Il est entièrement construit en maçonnerie ; la couverture est en zinc.

a, magasin à coke que l'on peut diviser en deux parties pour les besoins du service.

b, machine à vapeur.

c, chaudière de la machine.

d, dépôt de houille ou menu coke pour l'alimentation de la petite machine et escalier pour monter au grenier où se trouve le réservoir.

e, puits.

f, cheminée.

Fig. 4. Élevation du bâtiment précédent du côté de la voie de fer.

Fig. 5. Coupe suivant la ligne K L du plan, *fig.* 3.

Fig. 6. Plan de la remise pour deux locomotives établie dans la station de Schlestadt.

Cette remise, située dans la deuxième zône de servitudes militaires, a été construite en pans de bois avec remplissage en torchis, comme tous les autres bâtiments de la station de Schlestadt.

h, *h*, fosses pour la visite des locomotives.

i i, *i i*, bancs de serruriers.

k, *k*, plates-formes tournantes.

Digitized by Google

Fig. 7. Élevation latérale de la remise de locomotives.

Fig. 8 et 9. Élévations des deux pignons.

Fig. 10. Coupe et Élévation suivant la ligne A B du plan, *fig.* 6.

Fig. 11. Coupe longitudinale de la remise.

On a donné la partie de cette coupe qui correspond au milieu du bâtiment, afin de montrer la construction de la lanterne établie sur le toit

Digitized by Google

PLANCHE 53.

STATION DE RIBEAUVILLÉ. — BÂTIMENT PRINCIPAL.

Renseignements. — Ce bâtiment diffère peu de celui de la station d'Erstein, représenté Pl. 51, mais il est un peu plus grand. Il satisfait aux mêmes convenances, et nous ne le donnons ici que comme une variante sous le rapport de l'aspect extérieur des stations de deuxième classe. De même que le bâtiment principal de la station d'Erstein, il a été exécuté sur les dessins de M. Fries, architecte à Strasbourg. Les frais de construction se sont élevés à 31,000 fr. environ, tout compris.

Fig. 1. Plan du rez-de-chaussée.

a, vestibule du côté de la cour.
b, bureau du receveur, chef de station.
c, salle d'attente pour les voyageurs.
d, magasin pour les marchandises de valeur.
e, dépôt d'outils et d'objets divers relatifs au service intérieur de la station.

Fig. 2. Plan du premier étage occupé par le receveur et par un garde.

h, h, h, pièces affectées au logement du receveur.
g, g, g, pièces destinées au garde.
i, i', cuisines du receveur et du garde.

Fig. 3. Plan de la moitié du solivage du premier étage.

Fig. 4. Plan du comble du pavillon.

On a supprimé les chevrons et l'on n'a conservé que les pièces principales de la charpente.

Fig. 5. Élévation du côté de la cour ou du chemin de fer.

Fig. 6. Élévation latérale.

Fig. 7. Coupe suivant la ligne A B du plan.

Fig. 8. Profil détaillé de la corniche du pavillon.

Fig. 9. Profil détaillé de la corniche des ailes et d'une mezzanine.

Digitized by Google

Fig. 10. Élévation d'une fenêtre du premier étage dans le pavillon.

Fig. 11. Coupe horizontale et Plan de l'appui.

Fig. 12. Coupe verticale de la fenêtre.

Fig. 13 et 14. Élévation et Coupe horizontale d'une mezzanine des ailes.

Fig. 15. Coupe et Élévation détaillées de la partie supérieure de la tourelle.

Digitized by Google

PLANCHE 54.

STATION DE RIBEAUVILLÉ. — BÂTIMENT DES VOYAGEURS.

STATION DE COLMAR. — HANGAR POUR MARCHANDISES.

Fig. 1. Coupe sur la ligne CD de la *fig.* 1, Pl. 53.

On voit à droite le vitrage à trois compartiments dont un seulement sert de porte. Celui du milieu sert de guichet pour la prise des billets.

Fig. 2. Plan d'un hangar construit dans la station de Colmar pour le service des marchandises.

Ce hangar est ici représenté tel qu'il a été construit, c'est-à-dire fermé par une cloison en briques du côté de la cour et ouvert du côté de la voie de fer. On a été obligé, depuis lors, de modifier cette disposition. Les vents violents qui soufflent du côté de la voie avaient fortement endommagé la cloison en briques, et, au lieu de la rétablir, on l'a enlevée entièrement, et l'on a fermé par une cloison en menuiserie l'intervalle des poteaux qui bordent la voie de fer.

Le hangar est divisé en trois parties : une table de déchargement élevée de 1m.20 au-dessus des rails occupe le milieu ; d'un côté est un passage pour les camions, de l'autre une voie de fer pour l'approche des waggons. La longueur totale est de 52 mètres, et la largeur entre les axes des poteaux est de 13 mètres. Il a coûté 23,500 fr. environ, tout compris.

a, petit bureau pour l'employé chargé du service des marchandises.

b, *b*, grues. — Le détail en sera donné Pl. 58.

c, plate-forme tournante pour faire arriver les waggons des voies extérieures sur la voie couverte.

Fig. 3. Élévation longitudinale, à droite de la figure du côté de la cour, à gauche du côté de la voie de fer.

Fig. 4. Coupe suivant la ligne A B du plan, *fig.* 2.

On a représenté l'élévation latérale de la grue.

Digitized by Google

Fig. 5. Coupe longitudinale suivant la ligne C D du plan, *fig.* 2.

Fig. 6 et 7. Détails de l'assemblage des fermes avec les sablières et les poteaux.

L'assemb'age des sablières sur les poteaux a été consolidé par des équerres en fonte du poids de 17 kilog.

Digitized by Google

PLANCHE 55.

STATION DE BOLLWILLER. — VIADUC DESTINÉ AU CHARGEMENT DES MARCHANDISES. — BÂTIMENT DES VOYAGEURS.

La station de Bollwiller se trouve à 5 mètres au-dessus du terrain naturel, et l'on a pensé qu'il serait avantageux de construire sur voûtes une certaine longueur du chemin de fer, afin de les utiliser comme magasins (voir le plan général, Pl. 48). Ces voûtes sont au nombre de quatre, deux de 3 mètres et deux de 4 mètres d'ouverture.

Fig. 1. Plan supérieur de la moitié du viaduc.

a, terrasse que peuvent accoster les voitures ou camions, et qui peut être mise en rapport au moyen d'une grue r avec les waggons de marchandises qui stationnent sur la voie b b.

c, c, trémies pour le déchargement de la houille.

Ces dispositions n'ont pas été utilisées jusqu'à présent, et la grue n'est pas encore établie.

Fig. 2. Plan de la moitié du viaduc pris au niveau du sol naturel.

d, voûte pouvant servir de magasin.

f f, voûte servant de passage d'un côté à l'autre du viaduc.

Fig. 3. Élévation du viaduc du côté de la terrasse a.

Fig. 4. Coupe suivant la ligne A A′ B B′ du plan, *fig.* 1 et 2.

Fig. 5. Coupe et Élévation suivant la ligne C D de la *fig.* 2.

Fig. 6. Coupe et Elevation suivant la ligne E F.

Fig. 7. Coupe du mur en retour à l'extrémité G H, *fig.* 2.

Fig. 8, 9 et 10. Plan, Élévation extérieure et Coupe transversale d'une des trémies c.

Fig. 11. Plan du rez-de-chaussée du bâtiment des voyageurs.

C'est l'étage au niveau du chemin de fer. Le logement du receveur, au lieu d'être au-dessus, est établi dans le soubassement, dont le plancher est à 2 mètres au-dessus du sol naturel. On a donc pu ménager encore une cave au-dessous pour assainir le logement et pour les besoins du receveur.

Digitized by Google

h, vestibule.

i, bureau du receveur, qui est en même temps chef de station.

k, salle d'attente.

Fig. 12. Plan du soubassement servant de logement au receveur.

l, pièce principale d'habitation.

m, cuisine.

n, chambre à coucher.

p, couloir d'assainissement au fond duquel est un cabinet d'aisances.

Fig. 13. Élévation du côté opposé à la voie de fer.

Fig. 14 et 15. Élévations des deux pignons.

Fig. 16. Coupe suivant la ligne PQ, P'Q' des *fig.* 11 et 12.

Digitized by Google

PLANCHE 56.

STATIONS DE 3e CLASSE. — BÂTIMENT DES VOYAGEURS ET DÉPENDANCES.

Renseignements. — Le bâtiment des voyageurs représenté Pl. 56, est le type de ceux qui ont été construits dans les stations de dernière classe. Le rez-de-chaussée est destiné au service du chemin de fer, le premier étage au logement du receveur, qui dispose en outre d'une petite cave et du grenier. Construit entièrement en maçonnerie et couvert en zinc, ce bâtiment a coûté 10,500 à 13,000 fr., suivant le plus ou moins de frais qu'ont occasionnés les fondations.

Dans plusieurs stations, on a ajouté au bâtiment précédent une petite annexe également en maçonnerie, destinée à renfermer les dépendances de la station qui n'ont pu trouver place dans le bâtiment précédent. Cette construction a coûté 3,500 fr. environ.

Ces bâtiments, comme ceux des autres stations, ont été exécutés sur les dessins de M. Fries, architecte à Strasbourg.

Fig. 1. Plan du rez-de-chaussée du bâtiment des voyageurs.

a, salle d'attente donnant sur la cour et sur le chemin de fer.

b, bureau du receveur.

c, petit magasin servant dans certains cas de bureau pour les préposés de la douane.

Fig. 2. Plan du premier étage, servant de logement au receveur.

d, pièce principale d'habitation.

e, e, chambres à coucher.

f, cuisine.

Fig. 3. Plan du comble.

On a supprimé les chevrons et le faîte sur la moitié de la figure.

Fig. 4. Élévation du côté du chemin de fer.

L'élévation du côté de la cour est la même, si ce n'est qu'il n'y a point de fenêtres au rez-de-chaussée, ainsi qu'on le voit sur la *fig.* 1.

Fig. 5 et 6. Élévations des deux pignons.

Fig. 7. Coupe suivant les lignes EFGH et E'H' des *fig.* 1 et 2

Digitized by Google

Fig. 8. Coupe transversale suivant la ligne A B du plan.

Entre la voie de fer et le bâtiment règne, sur une longueur de 50 mètres, un trottoir de 0m.15 à 0m 20 de hauteur, dont la coupe est représentée sur cette figure.

Fig. 9. Élevation détaillée de la moitié de la porte d'entrée principale.

Fig. 10 et 11. Coupes horizontale et verticale de la porte précédente.

Fig. 12. Élevation détaillée de la fenêtre du pignon et du soupirail de la cave.

On y a joint la coupe verticale de la pierre de taille depuis le socle jusqu'au linteau de la fenêtre.

Fig. 13. Coupe horizontale de la fenêtre et Plan de l'appui.

Fig. 14. Élevation et Coupe d'une cheminée double.

Fig. 15. Plan du bâtiment qui renferme les dépendances de la station.

g, petite écurie.

h, dépôt d'outils et d'objets divers.

i, lieux d'aisances.

k, étable à porcs.

Fig 16 et 17. Elevation des deux faces latérales du bâtiment.

Fig. 18 Élevation d'un des pignons.

Fig. 19. Coupe suivant la ligne R S du plan, *fig.* 15.

Fig. 20 et 21. Coupes de la fosse d'aisances suivant les lignes M N et K L du plan, *fig.* 15.

Digitized by Google

PLANCHE 57.

STATION DE THANN. — STATION DE CERNAY.

Le chemin de fer de Mulhouse à Thann est à simple voie. Ses deux stations principales, après celle de Mulhouse, sont celles de Thann et de Cernay. La station de Thann occupe une superficie d'à peu près 2 hectares; celle de Cernay n'occupe que 1 hectare 20 ares. Du reste, dans ces deux stations, le terrain, de forme assez irrégulière, n'est pas complétement utilisé.

Les bâtiments des stations de Thann et de Cernay ont été construits en 1839.

Fig. 1. Plan général de la station de Thann.

A, cour des voyageurs, encadrée par des massifs d'arbustes et de verdure.

B, bâtiment des voyageurs.

C, bureau des bagages et du chef de station.

D D, trottoir couvert d'une marquise pour le départ et l'arrivée des convois. Sa longueur est en rapport avec le nombre de voitures dont se composent les convois du chemin de Mulhouse à Thann.

E, E', hangar et magasin de marchandises.

F, plate-forme en charpente pour le déchargement de la houille. Les waggons y arrivent au moyen de la plate-forme roulante *f*. La cour F' étant de 2 mètres environ au-dessous du niveau des rails, les waggons peuvent décharger directement dans les voitures qu'on fait arriver sous la plate-forme F. On a vu, Pl. 34, des dispositions analogues dans la station de Colmar.

G, logement du portier.

H, terrasse pour le chargement des voitures et des marchandises.

K, pont à bascule.

L, L', lieux d'aisances.

M, entrée des camions qui se rendent au magasin E E'.

N, remise et petit atelier pour une locomotive.

O, remise des voitures.

P, magasin pour approvisionnements divers.

Q, pompe et réservoir d'eau pour l'alimentation des locomotives. — Le puits est creusé dans l'intérieur même de ce petit bâtiment.

R, guérite de l'aiguilleur, qui est en même temps garde-barrière pour le passage à niveau *t*.

Digitized by Google

a, voie principale pour le départ et l'arrivée des convois.

c, voie de dégagement pour les locomotives, mise en rapport avec la voie principale par la plate-forme tournante *b* et par le croisement *s*.

Fig. 2. Plan détaillé du bâtiment des voyageurs à Thann.

a, vestibule.

b, bureau du receveur.

c, d, salles d'attente.

e, bureau des bagages et menus articles.

f, bureau du chef de station.

Fig. 3. Élévation, du côté de la cour, des deux bâtiments précédents.

Fig. 4. Élévation latérale.

Fig. 5. Coupe sur la ligne A B du plan, *fig.* 2.

Fig. 6. Plan général de la station de Cernay

A, cour d'arrivée et de départ.

B, bâtiment des voyageurs. — Il est distribué comme celui de Thann, sauf l'addition de deux petites annexes servant de magasin.

C, bureau des bagages.

D D, D' D', trottoirs pour le départ et l'arrivée des voyageurs. Le trottoir D D est couvert par une marquise.

E, logement du portier.

F, pont à bascule.

G, terrasse pour le chargement des voitures et des marchandises.

H, magasin pour approvisionnements divers.

I, remise de voitures.

K, remise pour une locomotive et dépôt de coke.

L, terrasse pour le déchargement de la houille, avec plate-forme roulante *l*, comme dans la station de Thann.

m, *m*, changements de voie.

Fig. 7. Élévation du bâtiment des voyageurs et du bureau des bagages du côté de la cour.

Fig. 8. Plan de la maison du portier à Cernay.

g, pièce principale d'habitation.

h, chambre à coucher.

i, cuisine.

Fig. 9 et 10. Élévations de la maison précédente.

Fig. 11. Coupe sur la ligne C D du plan, *fig.* 8.

Digitized by Google

PLANCHE 58.

GRUES POUR LE CHARGEMENT DES MARCHANDISES.

Fig 1. Élevation latérale d'une grue en bois dans un hangar de marchandises.

L'arbre vertical de la grue repose sur un dé en pierre de taille. Le pivot supérieur est retenu par une crapaudine fixée aux deux entraits moisants de la charpente du comble. La grue est de la force de 2,000 kilog. et coûte 1,700 fr.

Fig. 2. Vue de face de la grue précédente.

La grue et le plancher sont vus en élévation ; la charpente du comble a été roupée à côté du poinçon.

Fig. 3. Plan de la grue pris au-dessous de la charpente du comble.

Fig. 4. Plan de la crapaudine mâle sur laquelle porte la grue.

Son poids est de 45 kilog.

Fig. 5, 6, 7 et 8. Plan et Élevation détaillés du bâti en fonte fixé à l'arbre vertical qui supporte le système d'engrenage.

Son poids est de 117 kilog.

a, *a*, colliers de l'arbre qui porte la manivelle, le pignon et la roue à rochet.

b, *b*, colliers de l'arbre du tambour et de la roue d'engrenage.

c, axe du déclic.

Fig. 9, 10 et 11. Détails du tambour et de la roue d'engrenage.

Le tambour pèse 55 kilog., la roue d'engrenage 72 kilog., et l'arbre en fer forgé qui les traverse 16 kilog.

Fig. 12. Arbre du pignon et de la roue à rochet.

Il pèse 10 kilog. Le pignon et la roue à rochet pèsent chacun 4 kilog.

Fig 13. Élevation de la roue à rochet et du déclic.

Fig. 15 et 15. Plan supérieur et inférieur de la crapaudine femelle fixée à l'arbre vertical de la grue.

Son poids est de 17k 50.

Fig. 14. Coupe de la crapaudine précédente suivant la ligne c d.

Fig. 17. Élevation de la crapaudine mâle.

Digitized by Google

Fig. 18, 19 et 20. Plan et Coupes détaillées du palier en fonte de la poulie de renvoi la plus voisine de l'arbre vertical.

Le palier, l'axe en fer forgé et la poulie pèsent ensemble 28k.50. — Le palier de la poulie placée à l'extrémité du bras de la grue diffère très-peu du précédent.

Fig. 21 et 22. Élévations détaillées de la poulie qui porte le crochet d'attache.

Fig. 23. Collier du crochet d'attache, dans lequel celui-ci peut tourner.

La poulie en fonte pèse 9 kilog. Le crochet d'attache, le collier et les deux brides en *fer* forgé pèsent ensemble 9 kilog.

Fig. 24. Élévation d'une grue en bois destinée au chargement des marchandises hors des hangars.

Cette grue a été étudiée, mais non point exécutée. On la donne ici à cause de sa simplicité et de sa bonne disposition.

Fig. 25. Plan de la grue précédente.

Fig. 26. Coupe horizontale faite au-dessus de la plaque en fonte qui porte le collier de galets destiné à maintenir la grue et à en faciliter le mouvement de rotation.

Digitized by Google

PLANCHE 59.

DILIGENCES. — VOITURE DE PREMIÈRE CLASSE.

Renseignements. — Les diligences sont divisées en trois compartiments dont chacun peut contenir 10 voyageurs. La largeur intérieure étant de 2m.35, chaque personne occupe un espace de 0m.47.

Ces voitures sortent de l'établissement de construction de MM. André Kœchlin et Cie à Mulhouse. Elles pèsent 3,640 kilog. et ont coûté 8,300 fr. Ce prix pourrait être notablement réduit.

Fig. 1. Élévation latérale.

Fig 2. Élévation d'une des extrémités.

Fig. 3. Plan vu en dessous.

Fig. 4. Coupe de la moitié de la diligence sur la ligne M N du plan.

Dans ces quatre figures, les mêmes parties sont indiquées par les mêmes lettres.
a, *a*,... boîtes à graisse.
b, *b*,... plaques de garde.
c, *c*,... supports des ressorts de traction et de choc.
d, *d*, barres d'attelage.

Fig. 5, 6 et 7. Élévation, Plan et Coupe suivant a b d'une plaque de garde isolée.

Fig. 8. Coupe du ressort de choc et Élévation intérieure du support.

Fig. 9. Plan supérieur du support et du ressort précédents.

Fig. 10. Coupe horizontale du support suivant la ligne e f.

Fig. 11. Coupe transversale suivant c d a, c′ d′ a′.

Fig. 12. Élévation du support suivant la ligne g h du plan, *fig.* 8.

Digitized by Google

PLANCHE 60.

CHAR-A-BANCS. — VOITURE DE DEUXIÈME CLASSE. — WAGGON DE MARCHANDISES.

Renseignements. — Les chars-à-bancs sont construits d'après l'ancien modèle belge. Ils peuvent contenir 30 voyageurs. Leur poids est de 2,950 kilog. — Exécutés à Mulhouse dans les ateliers de MM. André Kœchlin et Cie, ils ont coûté 5,500 fr., mais ce prix est trop élevé. En Belgique, ces voitures ne coûtaient que 3,700 fr.

Les waggons ou voitures de troisième classe ne diffèrent des chars-à-bancs que parce qu'ils sont découverts et que les banquettes ne sont pas rembourrées.

Les waggons de marchandises pèsent 2,500 à 2,600 kilog., dont 1,000 kilog. pour les roues, 120 kilog. pour les ressorts et 380 kilog. pour les autres ferrures. Ils ont coûté environ 2,500 fr.

Ces waggons sont un peu courts et on ne peut les charger que de 4,000 kilog. On en a construit récemment d'autres plus commodes dont la plate-forme a 4m.70 de longueur et qui peuvent être chargés de 5,000 kilog. Ces derniers sont en outre munis de ressorts de choc.

Fig. 1. Plan de la moitié d'un char-à-bancs pris à la hauteur A B.

Fig 2. Plan de la seconde moitié vue en dessous.

Fig. 3. Élévation latérale.

Dans ces trois figures :

a, *a*,... boîtes à graisse.

b, *b*,... plaques de garde.

c, *c*,... supports des ressorts de traction et de choc.

d, *d*, barres d'attelage.

m, *m*, *m*, banquettes rembourrées et recouvertes d'une étoffe en crin.

Fig. 4. Plan supérieur de la moitié d'un waggon de marchandises.

Fig. 5. Plan de la seconde moitié vue en dessous.

Fig. 6. Élévation latérale.

Fig. 7. Élévation d'une des extrémités.

Fig. 8. Coupe détaillée de la caisse suivant la ligne C D du plan, *fig.* 4.

Dans les *fig.* 4, 5, 6 et 7, les lettres *a*, *b*, *c*, *d*, indiquent les mêmes parties que dans les trois premières figures.

n, *n*,... anneaux en fer qui servent à attacher les courroies de la bache ou qui peuvent recevoir des barres verticales pour maintenir la charge du waggon.

Digitized by Google

Digitized by Google

BAZAINE, *ingénieur des ponts et chaussées*. Études sur les voies de communication 1re partie : **Chemins vicinaux** in-8°. 1835. 4 fr.

BAZAINE (F. D), *lieutenant général du génie*. Mémoire sur la **Construction de nouveaux planchers destinés à rendre les bâtiments incombustibles**, etc. (*Pays-Bas*, Esc.)

BIREAU, *ingénieur en chef au corps royal des mines*. **Chemins de fer d'Angleterre**. Leur état actuel ; législation qui les régit, conditions d'art de leur tracé ; leur mode et leurs frais d'établissement ; leur système et leurs frais d'exploitation ; leur circulation ; leurs tarifs et leurs produits. Application à la France des résultats de l'expérience de l'Angleterre et de la Belgique. 1 vol. in-8, avec carte coloriée. 7 fr.

CLAUDEL (J.), *ingénieur civil*. **Manuel de Formules, Tables et Renseignements pratiques** à l'usage des ingénieurs, des architectes, des industriels et de tous les constructeurs ; ouvrage divisé en 5 parties comme il suit : — 1re *partie*. Principes fondamentaux de la dynamique ; leur application aux diverses machines mues par des moteurs naturels, animés et inanimés, pressions d'eau, résistance des matériaux ; — 2e *partie*. Chaleur appliquée à l'industrie, — 3e *partie*. Machines à vapeur, bateaux à vapeur ; — 4e *partie*. Chemins de fer, locomotives ; — 5e *partie*. Architecture, routes, ponts, canaux. 1 fort vol in-8 avec figures et avec planches. 12 fr.

COMBES, *ingénieur en chef des mines, professeur à l'École royale des Mines*. **Traité de l'exploitation des mines.** 3 forts vol. in-8, avec atlas de 68 planches in-folio. 45 fr.

CORIOLIS (G.), *membre de l'Institut, ingénieur en chef des ponts et chaussées*. **Traité de la mécanique des corps solides et du calcul de l'effet des machines**, ou Considérations sur l'emploi des moteurs et sur leur évaluation, pour servir d'introduction à l'étude spéciale des machines 2e édition, 1 vol. in-4 avec pl. Paris, 1844. 15 fr

— **Théorie mathématique des effets du jeu de billard**. 1 vol. grand in 8 avec planches. 6 fr. 50 c.

DEJARDIN, *ingénieur des ponts et chaussées*. **Routine de l'établissement des voûtes**, ouvrage à la portée de tous les constructeurs. 1 vol. in-8, avec planches. 5 fr. 50 c

DUFRÉNOY, *de l'Institut, ingénieur en chef des mines, professeur aux Écoles des Ponts et Chaussées et des Mines, etc* **Traité complet de Minéralogie**. 3 forts volumes in-8, avec un grand nombre de figures intercalées dans le texte, des planches imprimées en taille-douce, et un atlas rédimentaire. (*En publication.*)

En vente les tomes 1 et 2, volumes in-8 de 700 pages chacun avec 288 figures intercalées dans le texte, et 7 planches gravées sur cuivre et un atlas de 96 planches. 33 fr.

Sous presse, le tome 3e et dernier.

D'HURCOURT (R.), *ancien élève de l'École polytechnique et ancien capitaine d'artillerie*. **De l'Éclairage au gaz**; développements sur la composition des gaz destinés à l'éclairage, sur la construction des fourneaux et des cheminées, la pose des tuyaux et les phénomènes de la lumière : beau volume in-8, avec 9 planches. 7 fr. 50 c.

ECK, *architecte, ingénieur civil, etc*. **Application générale du fer, de la fonte, de la tôle et des poteries** dans les constructions civiles industrielles et militaires, dans celles des ponts fixes ou suspendus, des chemins de fer, des écluses et des digues à la mer, etc. 2 volumes in-folio cartonnés, contenant 146 planches gravées par Hibon et A. Leblanc. Paris, 1841. 80 fr.

Chaque volume se vend séparément.

Le *tome premier* **Traité de construction en poteries et fer**, suivi d'un Recueil de machines appropriées à l'art de bâtir. 2e *tirage*. 1 vol. in-folio contenant 23 feuilles de texte et 66 planches gravées par Hibon. Paris, 1841. 40 fr.

Le *tome second* **Traité de l'application du fer, de la fonte et de la tôle** dans les constructions civiles, industrielles et militaires, et dans celles des ponts fixes ou suspendus, des chemins de fer, etc., suivi d'un Aperçu sur l'art d'élever les tuyaux de cheminée en briques, *nouveaux modèles*; et d'un Mémoire sur la construction de *nouveaux planchers*, destinés à rendre les bâtiments *incombustibles*, par **P. D. Bazaine**, *lieutenant général du génie*. 1 fort volume in-folio de 80 planches (avec texte) gravées par Hibon et A. Leblanc. Paris, 1841. 40 fr.

HACHETTE, *membre de l'Institut, ancien professeur à l'École polytechnique*. **Traité de Géométrie descriptive**, comprenant les applications de cette géométrie aux ombres, à la perspective et à la stéréotomie. 1 fort volume in-4, avec 74 grandes planches, 2e édition. 20 fr

— **Traité élémentaire des Machines**. 1 vol. in-4, avec 35 grandes planches, 4e édition, revue et augmentée, 1828. 25 fr.

KRAFFT, *architecte*, **Traité sur l'art de la Charpente** théorique et pratique. 1 fort volume in-folio composé de 86 feuilles de texte et de 180 planches, texte explicatif en trois langues (*français, anglais et allemand*). Paris, 1819 à 1822

MANDAR, *Ingénieur en chef, professeur d'architecture*. **Études d'architecture civile**, ou Plans, élévations, coupes, et détails nécessaires pour élever, distribuer et décorer une maison et ses dépendances, publiées pour l'instruction des élèves de l'École royale des Ponts et Chaussées, nouvelle édition, gravée en taille-douce, complétée et augmentée de 22 planches, d'un texte explicatif, suivi des devis et marchés ; ouvrage utile aux élèves ingénieurs, aux élèves architectes et à toutes les personnes qui font bâtir 1 vol. in-folio de 40 feuilles de texte et 122 planches, 1829 60 fr

Le même ouvrage en demi-reliure des de bassane 66 fr.

MINARD, *Inspecteur divisionnaire des ponts et chaussées*. Cours de construction des ouvrages qui dépendent de la **Navigation des rivières et des canaux**, professé à l'École des Ponts et Chaussées, de 1831 à 1834. 1 vol. in-4° de texte, avec un atlas de 36 planches in-folio gravées par Adam. Paris, 1834 36 fr

— Cours de construction des **Ouvrages hydraulique des ports de mer** professé à l'École des Ponts et Chaussées. 2 vol in-4° dont un de planches. 25 fr.

MOREAU, *architecte*. Description raisonnée et vues pittoresques du **Chemin de fer de Liverpool à Manchester**, publiée d'après son examen sur les lieux, les renseignements fournis par M. Stephenson, ingénieur, etc 1 vol. in-4° avec planches 1831. 9 fr.

NAVIER, *membre del Institut, professeur d'analyse et de mécanique à l'École polytechnique, inspecteur dor. des ponts et chaussées*. **Résumé des leçons d'analyse et de mécanique** données à l'École polytechnique 3 vol. in-8 1841 19 fr

On vend séparement.

Le résumé des **Leçons d'analyse** suivi des notes par M J Liouville, *de l'Institut, professeur à ladite école*. 2 vol in-8 1840. 10 fr

Le résumé des **Leçons de mécanique**, 1 vol in-8 1841 9 fr

OLIVIER Th., *Docteur ès sciences, professeur de géométrie descriptive au Conservatoire des Arts et Métiers, professeur-fondateur à l'École centrale des Arts et Manufactures, répétiteur à l'École polytechnique*, etc **TRAITÉ COMPLET DE GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE**; ouvrage divisé en plusieurs parties, qui se vendent chacune séparément

1° **COURS DE GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE**, Deux parties in-4 accompagnées d'un atlas de 96 planches. 20 fr.

1re *partie*. **Du point, de la droite et du plan**. 1 vol. in-4 avec atlas de 52 planches. — 2e *partie* : **Des courbes et des surfaces** 1 vol. in-4, avec atlas de 54 planches.

Dans cet ouvrage, l'auteur démontre les propriétés des sections coniques et des surfaces du second ordre, en ne se servant que des méthodes de la Géométrie descriptive, et non d'autres termes, de la méthode des projections.

2° **DÉVELOPPEMENTS DE GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE**, ouvrage servant de complément à tous les Traités de Géométrie descriptive publiés jusqu'à ce jour. 3 vol. in-4, dont 1 de planches 18 fr.

3° **COMPLÉMENTS DE GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE**, ouvrage servant de complément à tous les Traités de Géométrie descriptive publiés jusqu'à ce jour. 2 vol. in-4, dont 1 de planches Paris, 1845. 18 fr

4° **APPLICATION DE LA GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE** aux ombres, à la perspective, à la gnomonique et aux engrenages 1 vol. in-4, d'environ 600 pages, accompagné d'un volumineux atlas in-folio (*Sous presse*)

Les compléments et les développements de géométrie descriptive par M. Th. Olivier, forment deux ouvrages indépendants l'un de l'autre, ils renferment chacun des matières spéciales que n'a encore traitées aucun des auteurs qui ont écrit sur la géométrie descriptive.

Ces deux ouvrages complètent non-seulement le Cours de Géométrie descriptive par M. Th. Olivier mais aussi tous les traités précédemment publiés sur cette partie de l'enseignement.

POUSSIN (Guillaume-Tell), *ancien officier du génie aux États-Unis*. **Chemins de fer américains**, historique de leur construction, prix de revient et de produit, mode d'administration adopté, résumé de la législation qui les régit, faisant suite aux *Travaux d'amélioration intérieures*, etc. 1 vol in-4, avec 8 planches et une carte. 12 fr

SEGUIN aîné, *ingénieur civil*. **Des ponts en fil de fer**, ouvrage contenant toutes les données théoriques et pratiques sur leur construction, suivi d'un grand nombre d'expériences sur la force des fers, fils de fer, etc. 1 vol. in-4 avec planches, 2e édition. Paris, 1826. 5 fr.

— **De l'influence des Chemins de fer et de l'art de les tracer et de les construire**, ouvrage théorique et pratique divisé en 8 chapitres 1 fort volume in-8. Paris, 1839 7 fr. 50 c

WOOD (Nich). **Traité pratique des chemins de fer**, traduit de l'anglais sur la deuxième édition avec des notes et additions par MM. F. de **MONTRICHER** et E. de **FRANQUEVILLE**, *ingénieurs des ponts et chaussées*, et H. de **RUOLZ**. 1 vol in-4 et atlas in-folio de 14 planches gravées par Adam 18 fr

IMPRIMERIE DE FAIN ET THUNOT, RUE RACINE, 28, PRÈS DE L'ODÉON.

Digitized by Google

LIBRARY

LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google